BobCAD-CAM

V21

2D & 3D CAD-CAM

MANUAL DE OPERACIONES

BobCAD-CAM V21

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN.....7
Sección 1. Bienvenido..... 8
Introducción al Programa BobCAD-CAM..... 8
Sección 2. Ayuda Técnica Y Mantenimiento Del Programa.....8
Ayuda Técnica en demanda..... ……8
Sección 3.Más en la ayuda técnica.....9
CAM & Preguntas sobre el Procesador de Post..... 9
Preguntas relacionadas con el Corte de Trazo.....……9
Preguntas de cómo exportar e importar archivos de CAD..... 9
Preguntas Generales Relacionadas con el Programa..... 9
Ayuda en el Foro de Internet..... ……9
Sección 4.Entrenamiento Avanzado.....10
Sección 5. Requerimientos del sistema e Instalación de el Programa.....10
Proceso de Instalación..... ……10

CAPÍTULO 2.COMO ABRIR EL SOFTWARE Y TRABAJAR CON LOS ARCHIVOS..... 13
Sección 6.Abriendo el Programa..... 14
Nuevo Archivo..... ……15
Abrir el Archivo..... ……16
Sección 7. Importando archivos externos de CAD..... 18
DXF..... 18
IGES..... ……19
PASO.....20
DWG..... 20
SAT/ACIS..... ……21
Rhino Cad los 3DM..... 21
Impresión de Plantillas..... ……22

CAPÍTULO 3. INTERFASE DEL PROGRAMA.....23
Sección 8. Interfase básica del programa..... ……24
Eje de la pantalla principal..... 25
Punto señalando del eje de la rejilla..... ……26
Sección 9. Personalizando la barra de herramientas principal..... 27
Como Modificar las lecciones de la barra de herramientas.....28
Sección 10.Seleccionando objetos, sólidos y superficies..... 30
Sección 11.Modo de Modificación..... 35
Sección 12.El Ucs - Sistema de Coordenadas Para el Usuario..... 38
Lecciones de entrenamiento para Ucs..... .45
Más en el UCS..... ……52
Sección 13. Iconos del Programa.....55

CAPÍTULO 4. Desde menú de Archivo hasta el menú de otros..... ……58
Sección 14. El menú de Archivo..... 59

Ambiente..... ……61
Sugerencias Para la distancia entre cadena..... 71
Sección 15. Menú de Editar.....73
Como seleccionar objetos..... 73
Como seleccionar elementos en una ventana..... 74
Sección 16.Menú de Cambio..... 78
Espejo..... 78
Recomendaciones en como encajar los objetos..... 82
Rotación..... 83
Trasportar..... 85
Reorganizar..... 86
Ajustar y Ampliar..... 89
Dividir..... 91
Propiedades..... 92
Dimensión..... ……102
Sección 17. Menú de punto..... ……103
En Objetos..... 105
Sección 18. Menú de línea..... 106
Coordenadas..... 107
Unir……..... 107
Consejos en como unir líneas..... 110
Angulo..... 112
Ángulo con el eje Z..... 113
Chaflán – lineal..... ……..114
Continúo……..... 116
Sección 19. Menú de ARCO..... 117
Colocar..... ……..118
Coordenadas..... ……119
Mover al centro……..... 120
Consejos en como encajar arcos..... 120
Broche – Marco..... 121
3 - Objetos..... 125
Elipse..... 127
Sección 20. Ranura……..... 127
Cardinal..... 128
Interpolados…….... 128
Aproximado..... ……..128
Encajar..... 128
Sección 21. Menú de OTRO..... 132
Rectángulo..... 133
Consejos para dibujos a pulso..... 133
Compensación……..... 134
Nota especial en como hacer una Compensación como Corte de Trazo…..... 135
Consejos en como compensar formas múltiples..... 135
Lección en como compensar un círculo..... 137
Relleno Lineal..... 138
Prototipo de abertura..... 140
Abertura en el Eje del centro..... 140
Abertura en prototipo de rejilla..... ……..142
Consejos en como maquinar los ejes abiertos..... ……143
Paquete..... 146
Paquete de Espiral..... 149
Corte Espiral Estrecho……..... 159
Tubo de enrosque espiral..... 172
Engrane..... 173

Entrenamiento de Engranaje..... 174
Simulador básico de 2D..... 175
Ranura..... 176
Acercar y Alejar.....177
Revestimiento..... 180

CAPÍTULO 5.SÓLIDOS..... 182
Sección 22 Definición de los sólidos principales..... 183
Sección 23. Menú de sólidos..... 184
Sección 24. Sólidos primarios..... 185
Esfera..... 186
Cubo..... 187
Cono..... 189
Cilindro..... 191
Dona…..... 192
Sección 25.Creación de superficie..... 193
PASOS básicos para crear superficies..... 193
Plano rectangular..... 194
Plano circular..... 195
Superficie plana..... 197
Curva moldeada. 197
Superficie moldeada..... 199
Giro..... 200
Borde 3..... 206
Borde 4. 207
Curva..... 208
Sección cruzada.... 208
Revestimiento..... 213
Multilateral……..... 215
Superficie de revestimiento y Corte de Trazo con entrenamiento para Código-G..... 216
Entrenamiento para selección cruzada de superficies..... 223
Lecciones de Entrenamiento para moldear curvas..... 228
Sección 26. Operaciones de Bolean..... 234
Unión..... 235
Diferencia..... 237
Intersección..... 240
Sección 27.Propiedades de Sólidos..... 242
Sección 28.Lecciones básicas de diseño y CAD..... 244
Lecciones 1& 2 de Diseño CAD…..... 244
Sección 29.Corte de Superficies..... 260
Relleno de radio constante..... 260
Relleno de radio variable..... 261
Lecciones de entrenamiento para relleno de radio variable..... 262
Corte Independiente..... 266
Constante Chaflane..... 267
Chaflane Independiente..... 268
Sección 30.Generador de Corte de Trazo..... 269
Opciones de corte plano..... 269
Ventana de Extensiones de Corte de Trazo..... 272
Extensiones -Z..... 274
Sección 31. Profundidad de Sólidos..... 284
Sección 32.Lecciones Rápidas de entrenamiento para CAM..... 286
Sección 33.Compensación de superficies y sólidos..... 288
Nota de UCS..... 291
Sección 34. Separación y Fusión de sólidos y superficies..... 292

Ensamblar superficies a los sólidos..... 292
Separar los sólidos de las superficies..... 293
Separar superficies de los sólidos..... 293
Sección 35. Extracción de los bordes..... 294
Extraer Todos los bordes – de los arcos y las líneas..... 294
Extraer Todos los bordes en forma de líneas..... 295
Extraer los bordes de los ARCOS.....296
Lecciones de Entrenamiento para extraer bordes..... 297
Sección 36.Remover Aberturas..... 303
Instalador para taladrar..... 303
Sección 37.Transformaciones..... 303
Sección 38. Preguntas Y Respuestas..... 312

CAPÍTULO 6. MENÚ 3D.....313
Sección 39. Menú 3D..... 315
Ecualizar..... 316
Revestimiento..... 317
Ventana de revestimiento superficial..... 322
Conexión..... 323
Consejos para superficie 3D..... 324
Escoger superficie..... 325
Corte Sobre Z=0..... 329
Conexión en Z..... 329
Desde el punto Z al punto Y.....332
Sección cruzada..... 333
Interpolar..... 336
Superficie. 336
En Regla..... 336
Regla Automática.. 337
Curva Continua..... 338
Radio..... 339
GIRO..... 340

CAPÍTULO 7.PROYECCIÓN 3D Y LECCIONES DE SUPERFICE DE PIEl..... 342
Sección 40.Lecciones de proyección 3D.....343
Sección 41.Lecciones de superficie y Piel 3D..... 350

CAPÍTULO 8. MENÚ DE DIMENCION..... 354
Sección 42 Horizontal. 355
Sección 43. Vertical..... 356
Sección 44.Consejos en como modificar dimensiones..... 356
Sección 45.Otra distancia..... 357
Sección 46.Angulo..... 358
Sección 47.Radio..... 358
Sección 48.Dimensión Automática..... 358
Sección 49. Coordenada X..... 359
Sección 50. Coordenada Y..... 359
Sección 51.Movilizar/Alinear..... 360
Sección 52.Encadene..... 360
Sección 53.Referencia..... 360
Sección 54.Líneas + Texto..... 361
Sección 55. Instalación..... 362
Sección 56.Texto..... 363
Sección 57.Texto de vectores..... 364
Sección 58.Texto apto a la trayectoria..... 365

Sección 59.Consejos en el texto o la rededor de una curva..... 366
Sección 60.Fuente del texto para una sola línea..... 367
Modificación de Texto.....369
Sección 61.Creando sólidos de fuente..... 370
Sección 62.Lecciones de entrenamiento para texto..... 372

CAPÍTULO 9. MENÚ ESPECIAL/NC-CAM..... 376
Sección 63. Menú especial/NC-CAM, verifica y cerrar..... .377
Sección 64.Generar NC E Insertar NC..... 378
Relleno Nc..... 379
Sección 65. Eje..... 380
Reajuste..... 382
Sección 66.Selección..... 385
Sección 67.Código y grabado de código..... 390

CAPÍTULO 10.NC-CAM.....392
Sección 68. Iconos y fundamentos de NC CAM..... 393
Sección 69 Como modificar iconos de CAM y como agregar barras de herramientas..... 396
Sección 70.Menús principales de CAM y NC..... .399
Sección 71. Menú de Archivo de CAM.....399
Sección 72.Enviar Archivo.....402
Sección 73.Recibir Archivo.....405
Sección 74.Menú Editar de CAM.....406
Sección 75.Simulación.....410
Sección 76.Menú de maquina.....412
Guía de Perfil..... 413
Perfil de lección de entrenamiento. 413
Sección 77. Menú de contorno.....419
Sección 78. Menú de ciclo.....421
Sección 79.Modificando ciclos de taladro…… 422
Sección 80. Menú de herramientas para CAM.....425
Sección 81. Menú de marco para CAM.....427
Sección 82. Menú Propiedades para CAM.....429
Sección 83.Lista para instalación estándar de RS232.....437
Sección 84.Lista de Formato de Coordinada.....445
Sección 85.Función de conversión.....440
Sección 86.Conversión Rotatoria.....445
Sección 87.4thleccion de la indexación de Eje.....447
Sección 88.Menú de ayuda para CAM.....456

CAPÍTULO 11.TORNO DE CNC.....457
Sección 89. Introducción Y Fundamentos.....458
Unión de herramientas y formato de herramientas.....458
Biblioteca de herramientas de torno y modificación de herramientas…….....461
Torno Lección De la Herramienta. 463
Lección rápida de Torno 1: Perfil Simple de O/D..... 471
Lección rápida de Torno 2: Perfil Simple de I/D.....478
Lección rápida de Torno 3: Operaciones Simples De los revestimientos..……..…..481
Lección rápida de Torno 4: perfil w/Built-in O/D en revestimientos..……..……..484
Lección rápida de Torno 5: Corte Interno de Torno.....491
CAPÍTULO 13.CODIFICACION MACRO…….....506
Sección 90.Codificación.....507
ÍNDICE.....534

CAPITULO 1
INTRODUCCIÓN

Sección 1. Bienvenido
Sección 2. Mantenimiento de Ayuda Técnica y del Software
Sección 3. Más en Ayuda Técnica
Sección 4. Entrenamiento Avanzado
Sección 5. Requerimientos del sistema e Instalación del Software

Sección 1.Bienvenido

La introducción al Programa Versión 21 de BobCAD-CAM

Bienvenido a la versión 21 de BobCAD-CAM y a su manual del operador. Los programas de BobCAD-CAM han sido diseñados pensando en los maquinistas y sus manufactorías, ofreciendo un CAD muy eficaz y una función de CAM muy eficiente, las dos perfiladas para hacer el diseño y el corte de las piezas fácil y rápido. Esta guía de entrenamiento ha sido diseñada para guiarlo PASO a PASO con ejemplos y lecciones, de cada función del programa.

Sección 2. Mantenimiento de Ayuda Técnica y del Software

BobCAD-CAM ofrece a todo cliente el servicio de soporte técnico y ayuda para el programa, por teléfono, fax y por e mail por sus primeros 45-días. (Ayuda técnica en español es un proyecto de BobCAD-CAM, todavía no esta listo para los clientes.)

Los representantes de ayuda técnica de BobCAD-CAM están listos para asistirle en como utilizar la versión 21 de BobCAD-CAM. Ayuda Técnica por teléfono es gratis e ilimitada por los primeros 45-días después de recibir el programa. Esta ayuda puede utilizarse en las siguientes horas de **9 AM - 6 PM de lunes a viernes en hora estándar del este.** (Ayuda Técnica no esta disponible los días festivos de los Estados Unidos)

Usted puede contactar un representante de ayuda técnica llamando al **(727) 489-0003**

Si usted desea envía un fax con documentación que concierne a Ayuda Técnica lo puede hacer marcando el número **(727) 734-8239 ATTN: Ayuda Técnica.** BobCAD-CAM también ofrece el servicio Ayuda Técnica avanzada

BobCAD-CAM TECHNICAL SUPPORT ON-DEMAND

Para Continuar la Ayuda y el mantenimiento del programa después de los primeros 45-días, nosotros recomendamos **Ayuda Técnica en-Demanda** un servicio para todos los clientes.
Los beneficios especiales incluyen:

- Ayuda extendida por teléfono
- Ayuda los sábados de 10AM-2PM EST.
- Ayuda Técnica privada vía e mail
- Asistencia en el CAD
- Configuración de NC, CAM y Ayuda en el Corte de Trazo
- Mejoras del programa comprado y activación del sistema

Ayuda Técnica en-Demanda es una membresía anual que comienza en el momento que se realiza su inscripción, y es recomendada a todos los clientes. Para registrarse a Ayuda Técnica en Demanda llame al numero **(877)-262-2231 o al (727) 442-3554.**

Ayuda Técnica:
Teléfono: (727) 489-0003
Fax: (727) 734-8239
E mail: support@bobcad.com

Sección 3. Más en Ayuda Técnica

PREGUNTAS RELACIONADAS CON CAM & PROCESADORES:

1. Antes de llamar, envíenos un fax con el nombre de su maquina y el controlador en uso, también el modelo del controlador y un ejemplo del Código NC/Código G para modelos de controladores específicos. Esto permite que nuestro equipo de ayuda este preparado para hacer el proceso de asistencia más fácil y rápido.
2. Asegúrese de que cuando llame, tenga la guía de uso o el manual de su maquina CNC a la mano.
3. Asegúrese de tener su copia del programa Versión 21 CAD-CAM abierta y lista para usar.
4. Ahora llame al numero de Ayuda Técnica en la lista de arriba

Siguiendo el procedimiento enlistado arriba, usted va a acelerar el proceso de ayuda, de tal forma ahorrando tiempo y trabajo para usted y nuestros representantes. **IMPORTANTE**: Por favor siga este procedimiento para todas las preguntas sobre comunicación de RS232 también. Inclusive usted puede enviarnos un e mail a la siguiente dirección **post@bobcad.com**

PREGUNTAS RELACIONADAS CON CORTE DE TRAZO:

Si usted tiene problemas generando o editando un Corte de Trazo o creando un Código NC/Código G, por favor siga el Procedimiento de abajo.

1. Antes de llamar a Ayuda Técnica, envíenos un e- mail a la siguiente dirección **support@bobcad.com.** Por favor incluya la descripción del problema, como genero el Corte de Trazo, y el archivo de CAD que produjo la versión 21 como un archivo adjunto. Inclusive el trabajo seria mas fácil si también incluyera los archivos originales de DXF, IGES o STEP. Esto ayudara a que nuestro equipo de ayuda tenga lista toda la información para cuando usted llame y hacer el proceso de asistencia más fácil y rápido.
2. Asegúrese de tener el programa de BobCAD-CAM Versión 21 CAD-CAM abierto y listo para usarlo.
3. Ahora llame a BobCAD-CAM Ayuda Técnica.

PREGUNTAS RELACIONADAS CON MPORTACIÓN/EXPORTACIÓN CAD:

Si usted esta experimentado dificultades con la importación de un archivo externo de CAD al programa BobCAD-CAN Versión 21 siga el procedimiento de abajo

1. Antes de llamar a Ayuda Técnica, envíenos un e mail a la siguiente dirección **support@bobcad.com**. Por favor incluya: Una descripción del problema que esta teniendo, como genero el Corte de Trazo, y además tenga los archivos CAD como un archivo adjunto. Esto ayudara a nuestro equipo a revisar su problema con el archivo y darnos el tiempo necesario para poder procesar una respuesta rápida y correcta a su pregunta.
2. Asegúrese de tener el programa de BobCAD-CAM Versión 21 abierto y listo para usarlo.
3. Ahora llame a BobCAD-CAM Ayuda Técnica.

FORO DE BOBCAD-CAM EN EL INTERNET

BobCAD-CAM ahora ofrece **Ayuda en línea www.bobcadsupport.com.** Este foro de ayuda técnica se ha creado para que nuestros clientes fijen preguntas y respuestas, y tengan la oportunidad de beneficiarse de respuestas anteriores. Hay una buena posibilidad de que su pregunta técnica se ha contestada y este disponible en este foro de ayuda técnica. Seleccionando el link REGISTER, usted podrá solicitar una petición para un nombre de usuario y una contraseña. Una vez que usted haya sometido su petición

Sección 4.Entrenamiento Avanzado

BobCAD-CAM organiza seminarios de entrenamiento con una duración de 3 días. Estos seminarios se realizan alrededor de los Estados Unidos, para obtener información acerca de las fechas y los lugares en que se van a realizar por favor contacte al departamento de entrenamiento en BobCAD-CAM al numero **887-262-2231 o (727) 442-3554.** También puede acudir a nuestra pagina Web **www.bobcad.com.**

BobCADCAM ahora ofrece ayuda directa en línea también. Este nuevo servicio le permite ser entrenado por un profesional en la comodidad de su oficina. Puede programar una sección de entrenamiento llamando a los coordinadores de entrenamiento al 727-442-3554. Los entrenadores estarán listos para ayudarle a obtener el mejor provecho de su programa Versión 21 de BobCAD-CAM.

Sección 5.Requisitos del Sistema E Instalación del Software

Requisitos Mínimos Del Sistema:

- Procesador 900 MHz
- 256 MB RAM.
- 60 MB de Disco Duro Disponible.
- Windows 98. 2000, o XP

Requisitos Recomendados para el Sistema:

- Procesador 1.4 GHz o más.
- 512 MB RAM.
- 60 MB de Disco Duro Disponible.
- Windows 2000, o XP
- 128 MB de Tarjeta de video.

El programa Versión 21 es un sistema diseñado para crear sólidos y superficies. Si usted esta utilizando un computador que tiene menos de la memoria RAM requerida en la lista de arriba, probablemente va a experimentar atrasos ejecutando funciones que estén relacionadas con las demostraciones de los modelos, generando Corte de Trazo y creando programas de Códigos-G. Por favor entienda que estos atrasos no son causados por el programa de BobCAD. Si usted mejora su computador a los requerimientos de arriba, podrá ejecutar todas estas funciones eficientemente.

Procedimiento de Instalación del programa Versión 21:

La Versión 21 CAD-CAM está solamente disponible en CD.

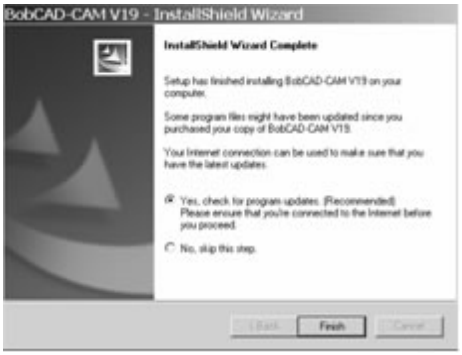
NOTA IMPORTANTE PARA LA INSTALACIÓN: Es importante que usted decida en que computador va a instalar la Versión 21. Debido a que la Versión 21 esta protegida con un sistema de contraseñas. Por lo tanto cuando instale el programa se vera en la necesidad de contactar a la oficina de registro de BobCAD-CAM para registrar su programa. Cada licencia adicional para otros computadores requiere una nueva contraseña para poder utilizar el programa sin límite alguno.

Haya usted comprado una sola licencia o múltiples licencias, es importante que usted decida en que computador o computadores va a instalar su programa antes de registrarlo.

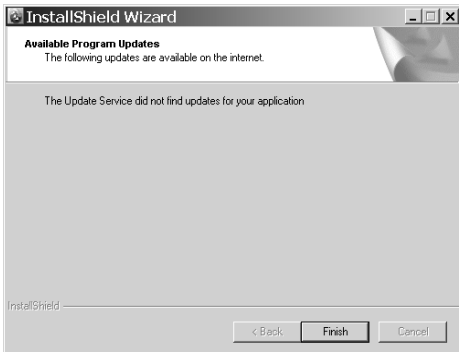
PASO 1.
Inserte el CD de la Versión 21 de BobCAD-CAM a su computador. El programa realizara una auto instalación.

PASO 2.
Lea PASO a PASO las ventanas de instalación. Asegúrese de entender el contrato para adquirir su licencia y oprima el botón **SIGUIENTE** una vez este de acuerdo con el contrato.

PASO 3.
La Versión 21 de BobCAD-CAM ofrece un estilo único de **ACTUALIZACIONES DEL PROGRAMA** una opción que le permitirá adquirir cada mejora para esta versión en el Internet. Estas mejoras incluyen la optimización del programa al igual que cualquier arreglo que BobCAD-CAM allá realizado en el programa. Es recomendable que seleccione la opción. Una vez termine presione el botón FINALIZAR, el programa va a realizar esta acción para buscar alguna mejora que exista en el Internet. Si hay alguna mejora el programa le ofrecerá la habilidad de mejorar la versión existente, para que usted pueda tener la última actualización de la Versión 21.



NOTA: Si no tiene acceso a Internet en el computador en el que tiene instalada su Versión 21, usted puede visitar la página de ayuda para Actualizaciones www.bobcadsupport.com desde otro computador que si tiene acceso a Internet, o simplemente contacte a BobCAD-CAM al número 877-262-231 o (727) 442-3554. Si no hay mas mejoras una vez complete la instalación, una ventana aparecerá diciéndole que ya no hay más mejoras por el momento.



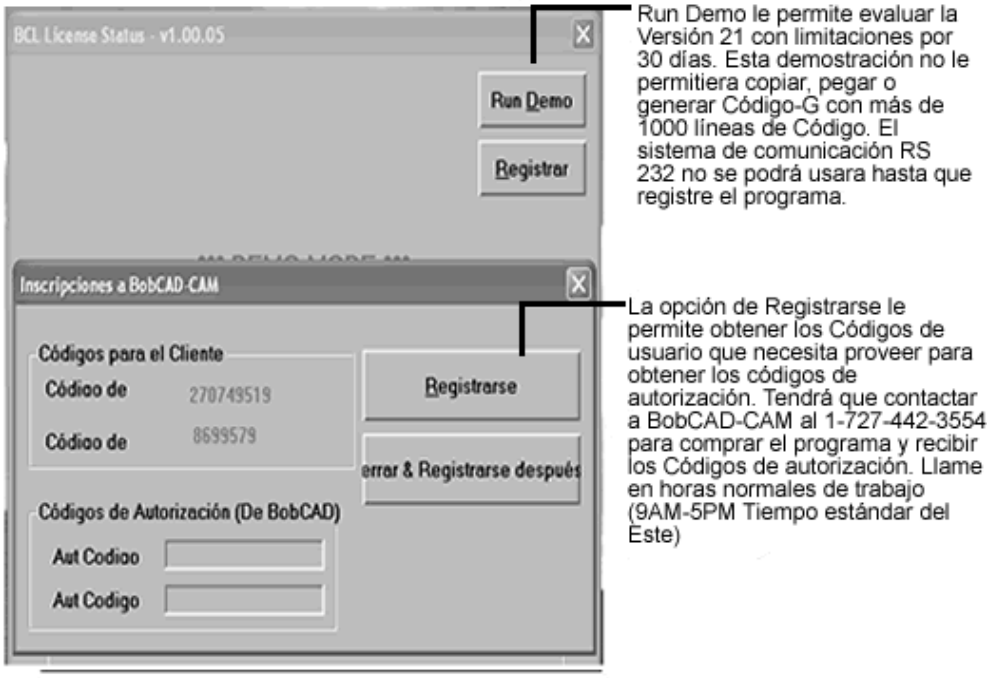
NOTA: Este proceso de Actualización del programa va a ocurrir automáticamente SOLO, si usted selecciona la opción de actualización durante la instalación del programa, y cuando la instalación del programa se finalice. De esta forma esto no tendrá que suceder cada vez que abra el programa de BobCAD-CAM.

La forma alternativa de buscar nuevas Actualizaciones es seleccionar START desde su barra de tareas principal ir a PROGRAMAS, buscar el fólder BobCAD-CAM V21 y oprimir la función **"Buscar por Actualizaciones"**

Fuentes alternativas para recibir **información para actualizar**:

Llamar a BobCAD-CAM Directamente: 877-262-2231 o 727-442-3554.
Internet: www.bobcad.com o www.bobcadsupport.com
Ayuda Técnica: 727-489-0003

PASO 4.
Cuando usted abre el programa de BobCAD-CAM por primera vez tendrá la opción de abrir el programa en **MODO DEMOSTRACION** o **REGISTRAR** su sistema.



Usted también puede completar su forma de registro y enviarla por fax a BobCAD-CAM al **727-442-1773**. Entraremos en contacto para darle los códigos de autorización. Al seleccionar el botón de registrarse, después su programa se abrirá en MODO DE DEMOSTRACIÓN

CAPITULO 2
INICIACIÓN DEL PROGRAMA & TRABAJO CON ARCHIVOS

Sección 6. Iniciando del Programa
Sección 7. Importando Archivos externos CAD

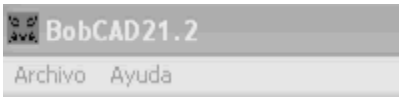
Sección 6. Abrir el programa.

IMPORTANTE: Cuando usted abre el programa Versión 21 de BobCAD/CAM por primera ves el sistema abrirá la parte CAD y la parte CAM en la misma pantalla, esto SOLO sucede en esta ocasión.

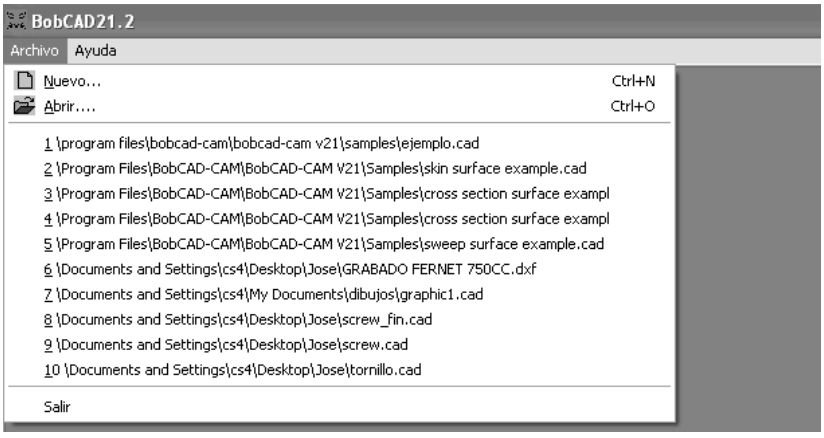
En la **segunda ocasión** y de ese momento en adelante cada vez que usted abra la Versión 21 de BobCAD/CAM una ventana de inicio aparecerá con la pantalla vacía como fondo solo con los menús principales, de archivo y ayuda. Esta ventana de inicio le dará las siguientes opciones:

- **Restaurar el último archivo:** Esto permite que se restaure el último archivo que se estuvo trabajando en el programa. En caso de que no halla salvado o su computador falle.
- **Remover el archivo:** esto permite remover el último archivo utilizado en el directorio temporal para que no se acumulen los archivos que tiene guardados en este directorio.

Una vez usted presione el botón ACEPTAR de la ventana de restauración de archivo una ventana titulada ARCHIVO NUEVO aparecerá en la pantalla para ser seleccionada. Si presiona el botón CANCELAR, puede ir directamente al menú ARCHIVO y la función NUEVO o a la función ABRIR que están localizados en la esquina superior izquierda de la pantalla. La ventana de ARCHIVO NUEVO aparece como un atajo para poder abrir un nuevo archivo o para abrir una de las plantillas que la Versión 21 de BobCAD-CAM ofrece. Además en esta ventana tiene la opción de abrir un Archivo NC en vez de archivo CAD.



Al seleccionar el menú de Archivo, **el submenú** bajara mostrando las otras opciones.



Al seleccionar el menú de ARCHIVO usted podrá elegir diversas opciones:

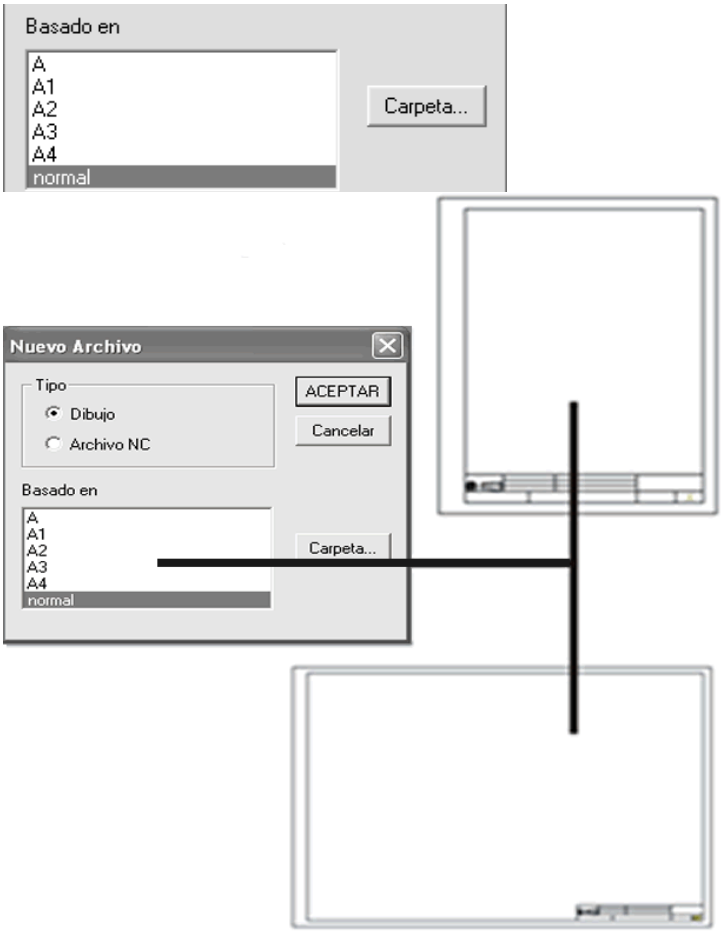
- **Archivo nuevo.**
- **Abrir archivo.**
- **Seleccionar cualquiera de los 9 archivos pasados.**
- **Salir de la Versión 21 de BobCAD-CAM.**

Tomemos una mirada más detallada a estas opciones.

ARCHIVO NUEVO: Al seleccionar la opción NUEVO, una segunda ventana va a aparecer, pidiendo que por favor seleccione el estilo de archivo con el que desea empezar.

- **Tipo:** esto te permite seleccionar un dibujo nuevo bajo el formato de pantalla **"NORMAL**".Presionando el botón **FOLDER,** usted puede buscar sus archivos o plantillas deseadas. De todos modos, estos estarán enlistados en esta ventana si usted guarda sus plantillas al fólder principal de BobCAD-CAM V21.

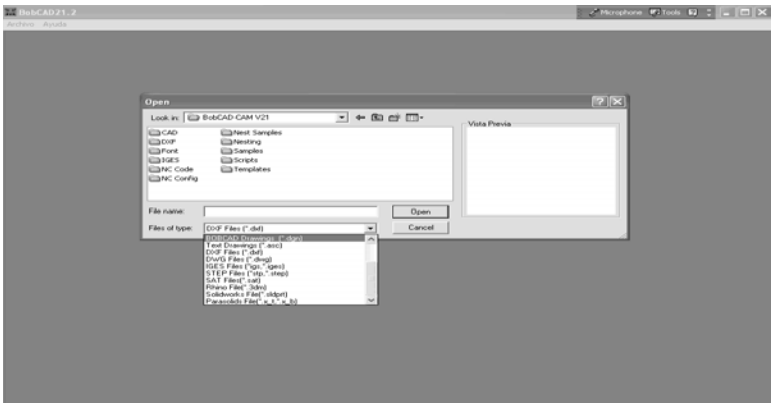
A, A1, A2, A3 & A4 son los 5 estilos de plantilla estándar que incluye la Versión 21. Estas plantillas especiales pueden ser usadas para hacer impresiones y también pueden ser modificadas a su gusto. Para abrir una plantilla, seleccione la que esta buscando y presione el botón ACEPTAR.



Si usted quisiera tener su propia plantilla impresa, primero diséñela y después sálvela como un archivo .**cct en su fólder de plantillas de BobCAD-CAM V21.** Después aparecerán en la ventana de Archivo Nuevo como una plantilla modificada.

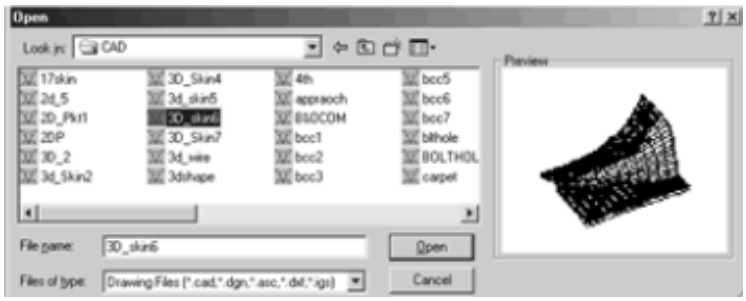
Archivo NC: Al elegir este botón "**Basado en**" la selección cambiara la lista de archivos NC que usted tiene en su programa. Si usted esta abriendo su Versión 21 de BobCAD por primera vez, la opción "**NORMAL**" estará señalada y será la única opción que tenga en la pantalla. Al seleccionar el botón ACEPTAR, el lado NC CAM del programa se abrirá y la parte CAD permanecerá cerrada. Esta opción ha sido incluida para un acceso rápido a los archivos NC CAM sin tener que abrir la parte de CAD al mismo tiempo. Y a lo que concierne a la selección de dibujos podrá seleccionar el botón de **FOLDER** para acceder a los archivos NC que usted tiene en su computador.

ABRIR ARCHIVO: Al seleccionar ABRIR desde el menú de Archivo, la ventana ABRIR aparecerá, esto permitirá localizar el archivo o el fólder que esta buscando.



Esta ventana enumerará las carpetas originales que vienen con la Versión 21 de BobCAD-CAM. Que son: **Cad (nativo de BobCAD-CAM), DXF, IGES, PASO, código de DWG, SAT, ACIS, 3DM (RhinoCAD), SLDPRT (SolidWorks), Archivos Parasolids X_T & X_B, Códigos NC, Configuraciones de NC, escrituras y plantiíllas.** De un doble clic a la carpeta que desea abrir y los archivos serán enumerados. Observemos mas a fondo cada aspecto de la ventana ABRIR.

- **Buscar en:** Este es un menú que se expande y te provee con la herramienta llamada "TREE" permitiéndote acceso a tus directorios, carpetas y archivos. Esto es una función estándar de Windows que usted debe conocer. Al escoger la carpeta que necesite, todos los archivos aparecerán automáticamente en una lista en la ventana de abajo "Buscar en" y van a estar listos para ser abiertos. Por ejemplo en la imagen de arriba, puedes ver que el archivo de CAD esta enlistado en la Versión 21 De BobCAD-CAM. Presionando un doble clic en el fólder, todos los archivos .cad se enlistaran en la ventana de abajo.



Al ejecutar un clic en el archivo, usted vera un adelanto del archivo, antes de abrirlo completamente. **Recuerde,** si cambia el **tipo de archivo** a un tipo de archivo diferente, solamente podrá abrir y ver el tipo de archivo elegido.

- **Nombre del archivo:** Esta área le permite escribir el nombre de un archivo existente, para tener un acceso directo, también puede señalar el archivo y el nombre del archivo aparecerá en esta área automáticamente.

- **Tipo de Archivo:** Éste es un menú que se expande, y enumera todos los tipos de archivos que se puedan abrir en el programa de la Versión 21 de BobCAD.

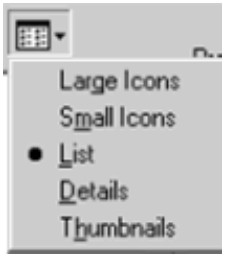
Las **extensiones para archivos de dibujo**, .CAD (que han estado en el programa de BobCAD desde las versiones anteriores), .dgn, .asc, .stp, .dwg, .sat, 3dm, sldprt, Parasolids X_T & X_B y .igs. Estarán enlistadas en el área de tipo de archivo, junto a las extensiones .cct (extensión para archivos de plantilla), .ntc (extensión para archivos NC) y todos los archivos *.* que aparezcan en el fondo de la lista. Si esta trabajando con archivos de dibujo en la Versión 21 de BobCAD, es mucho mas fácil si solamente utiliza las extensiones para “archivos de dibujo” que incluyen todos los archivos básicos que BobCAD puede abrir. Recuerde esto, por ejemplo si selecciona un .cct como el archivo que desea utilizar, solo podrá ver y seleccionar archivos con la extensión .cct.

Si no encuentra sus archivos, cerciórese de que tipos de archivos tiene seleccionados. Para abrir el archivo, seleccione el botón ABIERTO o ejecute un doble clic con su ratón.

- **Controles de Archivo:** Estos iconos de control le permiten un acceso rápido a las carpetas y a los archivos.

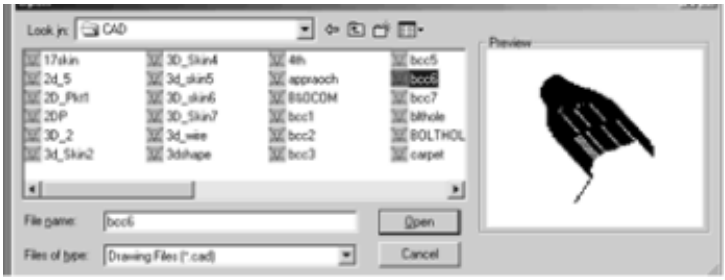
  Si usted se familiariza con la tecnología de Windows, sabrá utilizar estos botones. Observemos brevemente cada uno de ellos.

  1. Este lo envía a la última carpeta que visitó durante su búsqueda. No se activara a menos que usted haya buscado previamente en su directorio.
  2. Este botón le permite una búsqueda automática "un nivel arriba.”
  3. Esto permite crear una nueva carpeta.
  4. Éste es el "menú de visión." seleccionando la flecha hacia abajo, usted podrá elegir cómo quisiera que sus archivos se muestren en la ventana abierta. Observe este submenú abajo.

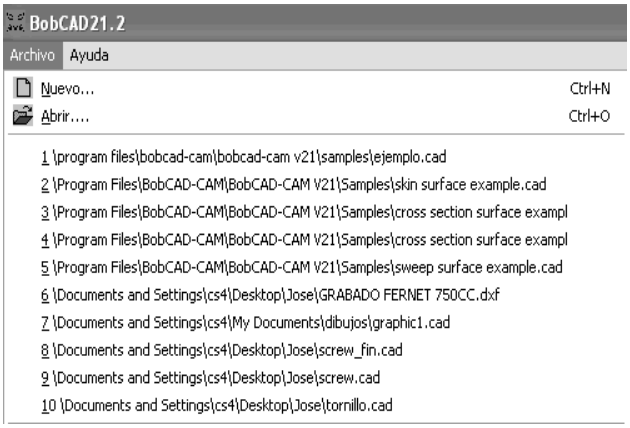


La Ventana de Vista previa: Cuando usted realiza un solo clic en un archivo en una de las carpetas de dibujo de BobCAD**,** un adelanto del dibujo aparecerá antes de que abra el archivo.

Realice un solo clic en el archivo para acceder a la vista previa.

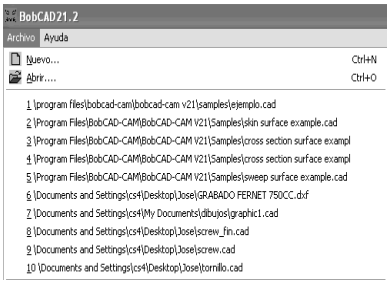


- **Últimos archivos abiertos:**



Esto te permite abrir uno de los últimos archivos que usted ha abierto recientemente, y es más rápido que buscar en el directorio. Si sabe el nombre del archivo que esta buscando, puede agilizar el proceso un poco.

- **Salida:** Seleccionando la opción "salida" usted cerrara automáticamente la Versión 21 de BobCAD. Si tiene un dibujo abierto en el programa y selecciona la "salida," el programa le preguntara si quisiera guardar el dibujo abierto. De esta manera, no perderá los dibujos en trabajo.



ATAJOS: CTL+N: Permite que utilice el teclado para seleccionar Archivo>Nuevo o **CTL+O** que le permite utilizar su teclado para seleccionar Archivo >Abrir.

Sección 7.Importación de Archivos Externos del CAD.

La Versión 21 ofrece la capacidad de importar los siguientes archivos:

- **Archivos DGN:** Esto es un archivo utilizado en varias versiones pasadas de BobCAD-CAM, es solo para geometría lineal.

Archivos DXF: Usted puede importar ***.dxf**, los archivos DXF pertenecen a sistemas externos de CAD, como AutoCAD. Si quiere importar un archivo de AutoCAD DXF, primero inspeccione los puntos, líneas y arcos del archivo mientras que continué en AutoCAD. Después exporte el archivo DXF, y ábralo directamente en el programa BobCAD-CAM, escogiendo la función **ABRIR** desde el menú de Archivo. El archivo se abrirá automáticamente, con el mismo formato, que tenia en AutoCAD.

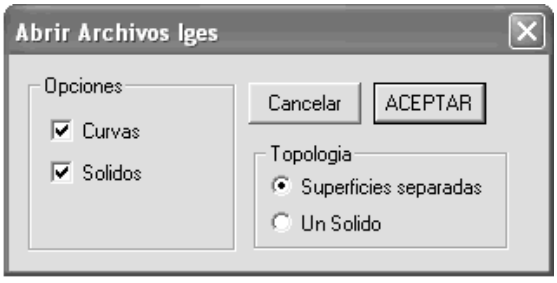
Consejos con respecto a la geometría de importación de DXF:
Si usted abre un archivo **DXF** y no ve la geometría pude hacer un clic en el botón **VERLO TODO** que se encuentra en la barra de herramientas principal que esta en la pantalla de CAD para que sea fácil de ver. Este botón tiene la letra "A" adentro de una lupa.

Puede haber ciertas instancias en donde la geometría importada no se muestre. Para mostrar la geometría, vaya al menú CAMBIAR y busque la función Mostrar, si esta función esta activada (que no este en gris) haga un clic izquierdo y la ventana de Mostrar aparecerá ofreciéndole el acceso a la geometría, los colores y el formato que podría estar bloqueado.

- **Archivos IGES:** La Versión 21 utiliza traductores modernos para IGES. La Versión 21 ofrece soporte para archivos **.igs** en geometría lineal, archivos de superficie, y formatos de modelos sólidos. Para importar un archivo IGES, refiérase al menú de Archivo y seleccione la función ABRIR. La ventana de ABRIR aparecerá. En la función que dice, **"Tipo de Archivo**" seleccione el formato de archivo IGES (*.igs) y localice el archivo que desea abrir. Usted puede seleccionarlo y oprimir el botón ABRIR o darle un doble clic.

Presione en la flecha pequeña para seleccionar IGES en la lista. De esta manera solo podrá ver los archivos que tengan extensión .iges

Una vez que usted seleccione el archivo y el botón ABRIR vera la ventana de "Abrir archivos IGES" en la pantalla, que le ofrece la opción de abrir ese tipo de archivos.



El sistema de importación para **IGES** te ofrece cuatro opciones para abrir archivos de sólidos y superficies. Las opciones incluyen importar no más las curvas, o no más los sólidos, o los dos las curvas y los sólidos. Usted también puede importar la parte como un modelo sólido, o separar todas las superficies de los sólidos antes de importar. Si el archivo IGES contiene **solamente una geometría lineal de 2D o 3D, seleccione la opción de curvas (esto no es necesario) y presione ACEPTAR. La geometría lineal se abrirá correctamente inclusive si el archivo no tiene superficies ni sólidos.**

- **Archivos STEP:** La Versión 21 contiene STEP, un traductor e importador de archivos *.**step.** para importar archivos .step, vaya al menú de CAD y seleccione la función ABRIR. La ventana ABRIR aparecerá inmediatamente. En la sección que dice "Tipo de Archivo" seleccione la extensión STEP (*.step) después busque el archivo que desea abrir y ejecute un doble clic.

Una vez que usted seleccione el archivo y el botón ABIERTO vera la ventana de "Abrir archivos STEP" en la pantalla, que le ofrece la opción de abrir ese tipo de archivos.

- **DWG Archivos:** La Versión 21 provee importación directa de **AutoCAD DWG** Los archivos ***dwg**. contienen geometría lineal, superficie o modelos sólidos. Para importar archivos DWG, vaya al menú de ARCHIVO y seleccione la función ABRIR. La ventana de ABRIR aparecerá inmediatamente. En la sección que dice **"Tipo de Archivo"** seleccione la extensión DWG (*.dwg) después busque el archivo que desea abrir y ejecute un doble clic. El archivo DWG se abrirá en la pantalla de CAD del programa.

- **Consejos para la importación de archivos de DWG:**
  Si usted abre un archivo DWG y no ve la geometría pude hacer un clic en el botón **VERLO TODO** que se encuentra en la barra de herramientas principal que esta en la pantalla de CAD para que sea fácil de ver. Este botón tiene la letra "A" adentro de una lupa.

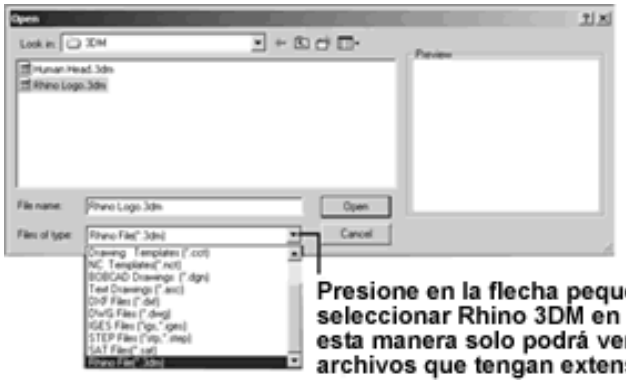
  Botón de Ver Todo:

DWG geometría/data que trabaja en el programa:

Malla poligámica
Malla Poligámica de superficie
Revestimiento
3D Polyline
2D Polyline
Polyline
Elipse
Regla
sólidos 3D
Región
Cuerpo
Dimensión Radial
Dimensión por diámetro
Dimensión Alineada
Dimensión Rotada
Dimensión De Coordenadas
2 Línea de Dimensión Angular
Dimensión Angular De 3 Puntos
Círculo
Texto M
Texto
Línea
Punto
Arco
Tabla de sesiones
Tabla de tipo linear
Tabla de dimensión

- **Archivos SAT/ACIS:** La Versión 21 ofrece apoyo directo a los archivos *.sat. Esto en un formato ACIS. Para abrir archivos DWG, vaya al menú de ARCHIVO y seleccione la función ABRIR. La ventana de ABRIR aparecerá inmediatamente. En la sección que dice **"Tipo de Archivo"** seleccione la extensión SAT (*.sat) después busque el archivo que desea abrir y ejecute un doble clic. El archivo SAT se abrirá en la pantalla de CAD del programa.

- **Archivos Rhino Cad 3DM:** La Versión 21 ofrece apoyo directo a los archivos de RhinoCAD *.3DM. Estos archivos son nativos de RhinoCAD. Para abrir archivos 3DM, vaya al menú de ARCHIVO y seleccione la función ABRIR. La ventana de ABRIR aparecerá inmediatamente. En la sección que dice **"Tipo de Archivo"** seleccione la extensión 3DM (*.3dm) después busque el archivo que desea abrir y ejecute un doble clic.



Presione en la flecha pequeña para seleccionar Rhino 3DM en la lista. De esta manera solo podrá ver los archivos que tengan extensión .3dm

El archivo 3DM se abrirá en la pantalla de CAD del programa.

- **Archivos de Plantilla:** BobCAD-CAM V21 ofrece plantillas especiales que puedes utilizar para crear tus propios proyectos. Estas plantillas están bajo la extensión ***.cct** y se puede localizar en la subcarpeta de plantillas en la carpeta principal de BobCAD-CAM V21. para abrir los archivos .cct vaya al menú de ARCHIVO y seleccione la función ABRIR. Después localice le carpeta principal de BobCAD-CAM V21 y ábrala, una vez abra la carpeta busque la subcarpeta llamada Plantillas y ábrala, cuando este adentro de esta carpeta vera una lista de archivos que van desde A1.cct al A5.cct. estas son sus plantillas. Seleccione la plantilla deseada y presione el botón ABRIR o ejecute un doble clic.

- La versión 21 ofrece soporte directo a los archivos de SolidWorks * sldprt archivos de partes. Para abrir este estilo de archivo, dirijase al menú de Archivo CAD y seleccione Abrir. La ventana de abrir aparecerá. En la sección que dice “Tipo de Archivo” seleccione (*sldprt) de solid Works y después localice el archivo que quiere abrir. Puede realizar un doble clic en este o simplemente presionar el botón de Abrir.

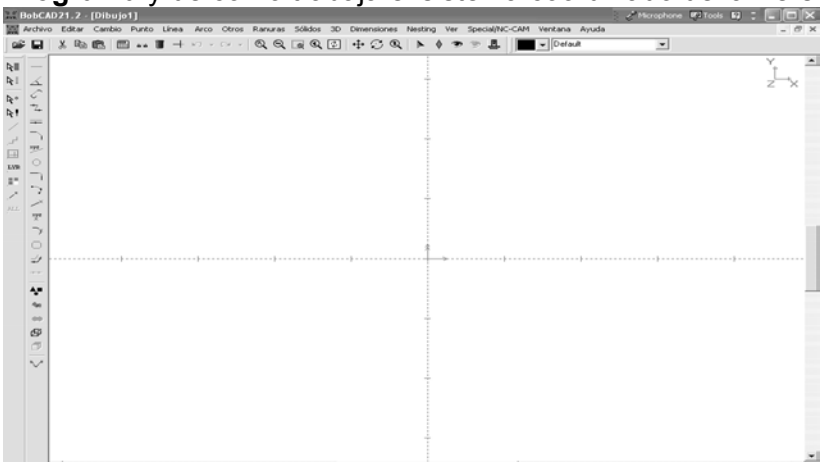
- La Versión 21 le ofrece soporte directo para archivos parasolids. Para abrir los archivos parasolidos dirijase al menú de Archivo y seleccione Abrir. La ventana de Abrir aparecerá. En la sección donde dice “Tipo de Archivo” seleccione parasolido como formato de archivo y después localice el archivo que desea abrir. Puede realizar un doble clic o simplemente presionar Abrir.

CAPITULO 3
INTERFASE DEL PROGRAMA

Sección 8. Interfase Básica del Software
Sección 9. Personalizando la Barra de Herramientas Principal
Sección 10. Seleccionar Objetos, sólidos o superficies.
Sección 11. Modo de Modificación
Sección 12. El UCS – Sistema de Coordenadas del usuario
Sección 13. Iconos del programa

Sección 8. La Interfase Básica del Software.

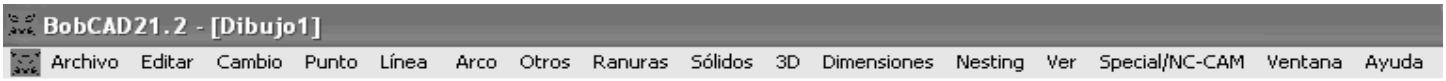
El programa Versión 21 de BobCAD-CAM se ha diseñado para ser de uso fácil. Observemos la **Interfase Del Programa** y de cómo trabaja el sistema coordinado de la Versión 21.



Acá usted puede ver la pantalla principal de Dibujo de BobCAD/CAM Versión 21. Así es como el programa debe lucir cuando lo abre por la primera vez.

La Versión 21 de BobCAD/CAM fue creada con modelos y tecnología de Windows haciendo el programa más eficiente y fácil de utilizar. En esta sesión le mostraremos unos ejemplos de cómo trabaja esta tecnología y como usted la puede utilizar para cambiar la interfase del programa. Para que trabaje según sus necesidades.

Usted puede ver en la imagen de abajo que hay una barra principal con una variedad de menús que se expanden con funciones del programa



La Barra de menú principal posee los siguientes submenús:

Menú de ARCHIVO: Este menú te proveerá con las funciones de manejo de archivo, como imprimir, abrir, salvar y unir archivos. También podrás editar la forma en que se ve la pantalla principal con la función de ambiente. Para aprender un poco más acerca de este menú vaya a la sesión de ARCHIVO en este manual.

Menú de EDITAR: Este menú contiene todas la funciones relacionadas con editar los dibujos o con importar archivos. Esto incluye las siguientes funciones, dibujar, cortar, copiar y pegar. También incluye la habilidad de insertar imágenes específicas como .bitmaps, .gifs, y .jpg al proyecto.

Menú de CAMBIO: Este menú ofrece las funciones que le permiten modificar objetos en el dibujo. Funciones: el espejo, rotar, traducción de la geometría y mucho más.

Menú de PUNTO: Este menú ofrece una lista completa de las funciones que tenga que ver con los puntos.

Menú de LÍNEA: Este menú ofrece la lista completa de las funciones que tengan que ver con líneas.

Menú de ARCO: Este menú ofrece la lista completa de las funciones que tengan que ver con arcos y los círculos.

Menú de OTROS: Este menú ofrece funciones de diseño y también funciones para generar Corte de Trazo; entre ellas, empaque, y funciones de enrosque. También un generador de rejillas y más.

Menú de SÓLIDOS: Este menú ofrece todas las funciones que trabajan directamente con modelos y figuras sólidas, cortando sólidos y superficies, generando Corte de Trazo para sólidos y superficies, y cosiendo y descosiendo sólidos y superficies. Este menú también ofrece la interpretación de sólidos.

Menú 3D: El menú 3D le permite crear un Corte de Trazo 3D a través de una variedad de funciones de superficie.

Menú de DIMENSION: Este menú le da todas las funciones estándar de dimensiones y además la capacidad de trabajar con texto y diferentes tipos de fuentes.

Menú VER: Este menú te da una variedad de opciones de visión. Funciones; acercar, alejar, rotación del modelo y mucho más.

Menú SPECIAL/NC CAM: Este menú permite que usted abra el lado de CAM del programa Versión 21 de BobCAD-CAM. Se ocupa de funciones relacionadas con CAM.

Menú de VENTANA: Este menú le ofrece múltiples funciones dedicadas al tamaño y la vista de la ventana abierta.

Menú de AYUDA: Este menú te da instrucciones para utilizar el programa y toda la documentación que concierne "ayuda".

Esto es apenas una breve descripción de los menús principales. La pantalla principal del programa pondrá el nombre de su archivo en **LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA** de la pantalla principal como puede ver abajo.

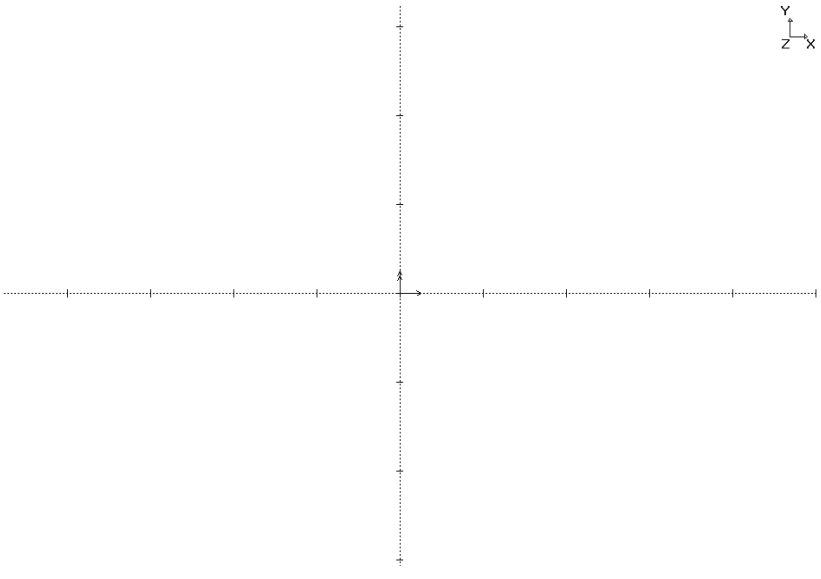
Si usted esta en el programa y no ha salvado, notara que este espacio de la esquina superior derecha se mostrara el numero del proyecto en el que esta trabajando. Esto significa que usted puede tener más de un proyecto abierto en las ventanas de atrás sin que estén guardadas. Por eso recuerda salvar todos sus archivos mientras que estés trabajando para no perderlos.

Si usted tiene proyectos múltiples abiertos en el programa y no los ha guardado, en el momento que intente cerrar el programa. El le preguntara si desea cerrarlo sin guardar los proyectos abiertos. En la siguiente ocasión que usted abra el programa estos proyectos se seguirán abriendo hasta que sean guardados o borrados. Este es un mecanismo de seguridad que hemos integrado en el programa y se puede cambiar. La herramienta llamada **"Guardado Automático**" puede ser localizada bajo del menú de ARCHIVO, en la función de ambiente y la opción ORIGINAL. Esto aparecerá en la sesión de menú en este manual. De todos modos es bueno que conozca estas funciones bien.

Recuerda, es importante que usted guarde estos archivos mientras trabaja con la extensión de .cad.

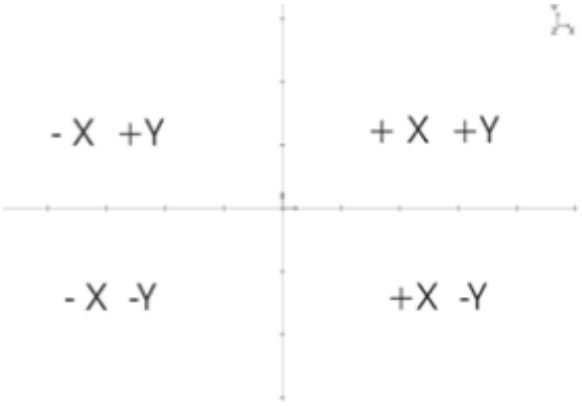
EJES DE LA PANTALLA PRINCIPAL:

Cuando usted abre el programa Versión 21 de Bobcad por primera vez, encontrara el plano cartesiano principal en la pantalla. Observemos a este plano y al sistema básico de coordenadas del programa.
Plano de coordenadas principal:



SISTEMA BÁSICO DE COORDENADAS:

El plano principal de coordenadas que usted ve abajo, ha sido diseñado para ser utilizado con un sistema de coordenadas específico, el cual trabaja con X & Y para 2D y X, Y, y Z para 3D, observémoslo detalladamente.



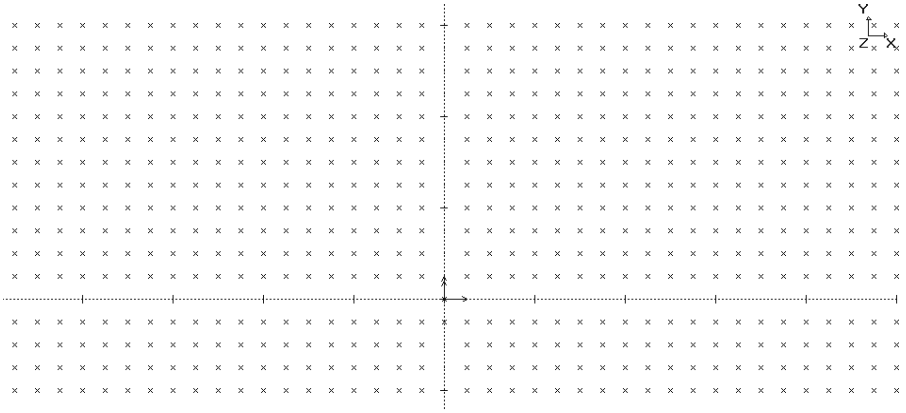
Como usted puede ver la pantalla esta dividida en cuatro cuadrados separados. Cuando coloque un objeto (punto, línea o arco) en la pantalla usando el sistema básico de coordenadas, necesitara saber como esta dividida la pantalla. Mientras continué leyendo este manual, se acoplara a este sistema hasta controlarlo completamente.

Las medidas de este plano pueden ser personalizadas a su gusto ya sea con Pulgadas, Centímetros, Decímetros, o Milímetros. Inclusive pueden ser una **unidad numérica** que usted desee. Para hacer esto tendrá que ir al menú de ARCHIVO, y buscar la función AMBIENTE. La ventana de ambiente le dará varias opciones. Busque por la opción de COORDENADAS, vera que puede escoger entre las medidas listadas arriba, o su propia unidad numérica. Una vez realice el cambio simplemente presione el botón ACEPTAR, y el plano se ajustara automáticamente.

La función de ambiente es la sección del menú de ARCHIVO, que te dará un enfoque de como funciona el programa y como lo puedes personalizar a tu gusto.

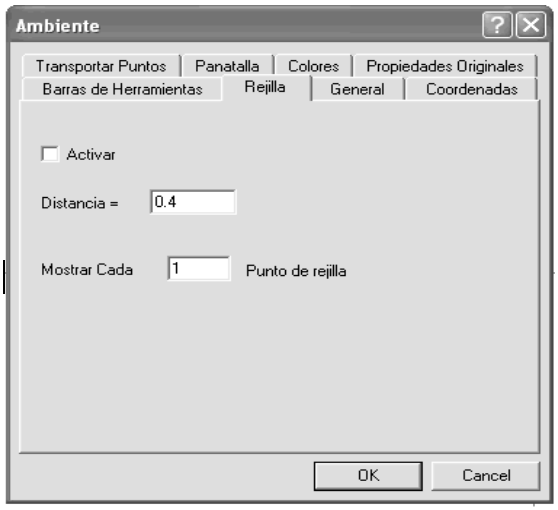
PLANO PUNTEADO:

Además de tener el plano de dibujo regular, también puedes utilizar la opción de plano punteado.



Usted puede agregar la rejilla punteada seleccionando el menú de ARCHIVO, la función de AMBIENTE y la opción de rejilla.

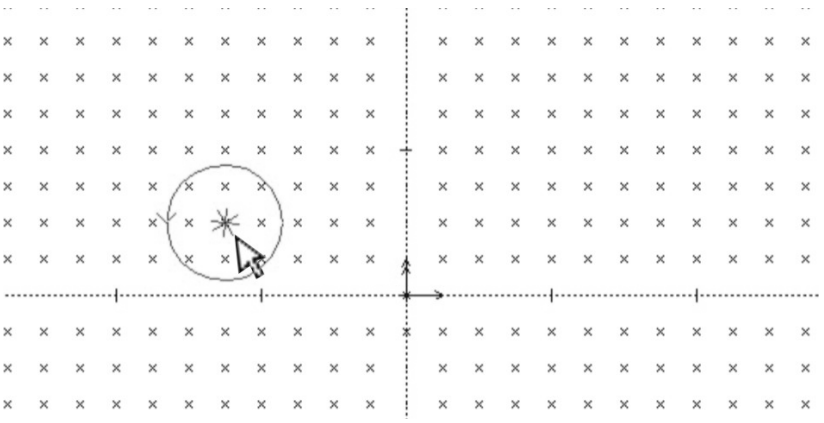
Como usted puede ver en la imagen de abajo, vera como activar la opción de rejilla punteada.



DISTANCIA: es la distancia que hay entre cada punto, y que forman la rejilla.

Usted también puede activar la rejilla punteada sin basarse en la distancia. En la imagen de arriba, la ventana tiene como distancia .25 pulgadas y en la parte de "mostrar cada" esta un 1. Si la opción de "mostrar cada" se cambiara a 3 la rejilla se dividiría en espacios de .25; pero los puntos se mostraran cada .75 pulgadas. Esto también se hace en el menú de archivo.

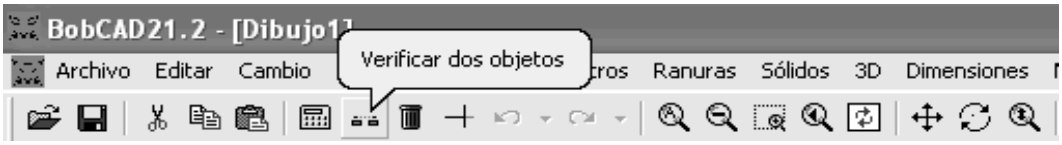
La rejilla punteada te ayudara a colocar las figuras y dibujos en los puntos mas fácil. Por ejemplo, al seleccionar el menú de ARCO y la función CENTRO DE BOSQUEJO podrá colocar un circulo en cualquiera de estos puntos fácilmente.



La pequeña estrella en su cursor indicara el punto exacto donde el objeto será ubicado. Esta opción también se aplica a todos los puntos y líneas de dibujo.

NOTA: la rejilla punteada y el plano de coordenadas se pueden ver en la imagen de arriba. Esto se puede cambiar para que no más la rejilla punteada aparezca. En otras palabras usted puede prender y apagar el plano de coordenadas y solo utilizar la rejilla punteada. Usted podrá realizar este cambio dirigiéndose al menú de ARCHIVO y a la función de AMBIENTE después localice la opción de PANTALLA. Donde puede activar o desactivar la opción de PLANO DE PANTALLA. No tendrá que reiniciar el programa cundo realiza este estilo de cambios. Este cambio se procesara automáticamente cuando presione el botón ACEPTAR en la ventana de AMBIENTE. Usted aprenderá a utilizar los menús de ARCO, LINEA, y PUNTO, y relacionarlos con la opción de la rejilla punteada, mientras que va leyendo este manual.

Una opción básica de la Versión 21 es su habilidad de activar y desactivar el botón de **Descriptor de Herramienta.**



Al colocar el cursor en cualquier botón de la pantalla, usted vera el descriptor de herramientas diciéndole la función del botón señalado. Esto puede ser activado o desactivado, dirigiéndose al menú de ARCHIVO seleccionando la función de AMBIENTE, y después localizando la opción de PANTALLA. En esta ventana usted vera una opción que dice descriptor de herramientas. Seleccione la caja para activar o deseleccione la caja para desactivar. El descriptor de herramientas te ayudara a aprender las funciones de cada uno de los iconos en el programa.

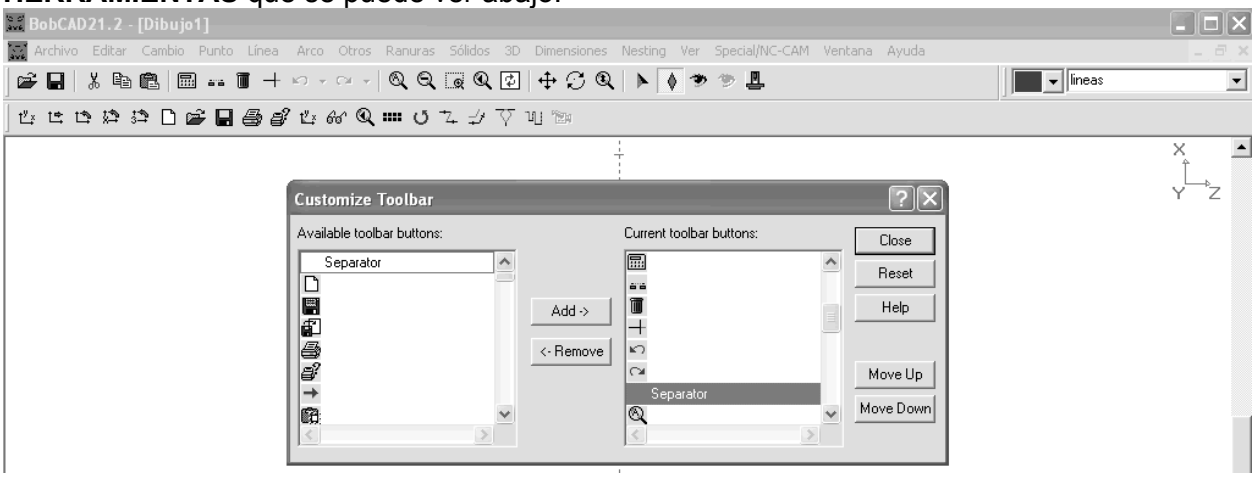
BARRA DE HERRAMIENTAS PRINCIPAL:

El siguiente PASO a seguir en la barra de herramientas principal de la Versión 21 son los iconos que están debajo de los menús principales. La Versión 21 fue creada con tecnología estándar de Windows, haciendo el programa más fácil de utilizar y de personalizar, observemos detalladamente la barra de herramientas y sus iconos.

Cuando usted abre la Versión 21 de BobCAD por primera vez, la barra de herramientas se vera como la imagen de arriba, pero esta barra puede ser personalizada a su gusto.

Sección 9. Personalizando la Barra de Herramientas Principal.

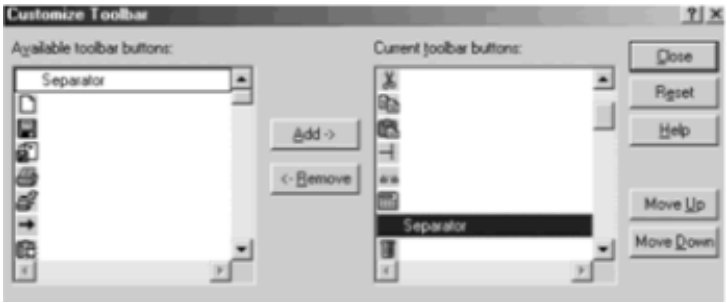
Para personalizar la barra de herramientas principal, lleve el cursor y realice un doble clic en los espacios donde no hay botones, llamados separadores. Esto abrirá la ventana **PERSONALIZAR BARRA DE HERRAMIENTAS** que se puede ver abajo.



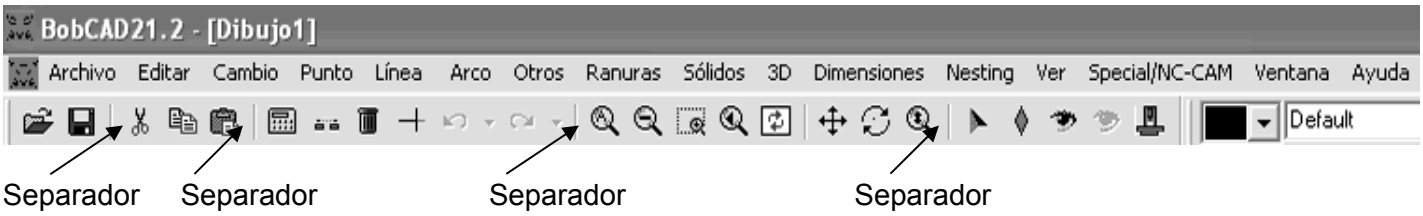
Para modificar la barra esta ventana tiene dos opciones.

- **Botones disponibles para la barra de herramientas.**
- **Botones en la barra de herramientas.**

En la sección de **Botones disponibles para la barra de herramientas** hay una lista de todos los botones que se encuentran disponibles en el programa, y que pueden hacer parte de la barra de herramientas principal. Localizada en la parte superior de la pantalla. Los diferentes estilos de botones están separados por **SEPARADORES**.



Aquí hay unos ejemplos de de los separadores.



Como puedes ver los separadores te ayudan a distinguir la diferencia entre los botones en la barra de herramientas.

Que necesita para agregar separadores en la barra de herramientas:

- Primero realice un doble clic en uno de los separadores existentes para abrir la ventana de Personalizar Barra de Herramientas.
- Seleccione el botón que desea agregar a la barra de herramientas desde la lista de Botones disponibles para la barra de herramientas.
- Seleccione la opción AGREGAR_>botón para mover el botón seleccionado a la barra de herramientas principal
- Ahora utilice el botón de mover arriba o mover abajo para acomodar el botón a su gusto.

Cuando termine seleccione el botón ACEPTAR

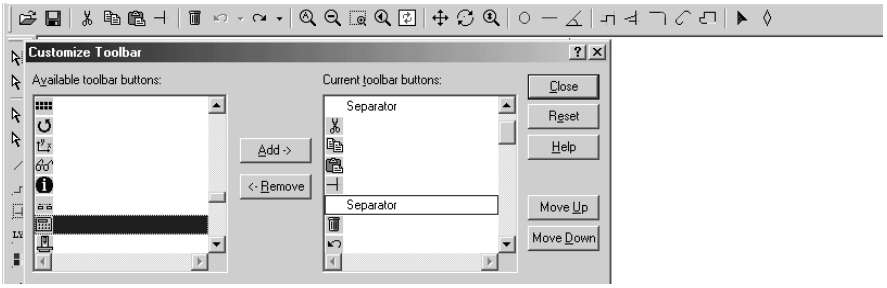
¿Que necesita para remover un botón o toda una sección de botones que esta en la barra de herramientas principal?
Seleccione el botón desde la lista de botones en la barra de herramientas y presione el botón REMOVER
¿Qué necesita para cambiar de lugar un botón en la barra de herramientas principal? :
Seleccione los botones MOVER ARRIVA o MOVER DEBAJO de la lista de botones en la barra de herramientas y acomode el botón a su gusto.

NOTA: Si usted ha decidido no agregar ningún botón a la barra de herramientas, presione el botón REAJUSTAR, y todo regresara a su formato original.

LECCIONES PARA PERSONALIZAR LA BARRA DE HERRAMIENTAS:

Vamos a observar más detalladamente pero ahora en formato de lecciones.

PASO 1
Abra el programa Versión 21 de BobCAD-CAM a una pantalla de dibujo nueva.
Observe la barra de herramientas principal. Escoja un separador y ejecute un doble clic. Esto abrirá la ventana que ve abajo.



NOTA: ***Note que el separador que recibió el doble clic estará señalado en la ventana abierta. Esto significa que el separador que escoja es la posición del menú en la que usted va a estar en la ventana***

de personalización. De todos modos usted puede cambiar su posición con los botones de mover arriba o mover abajo.

PASO 2.

Ahora seleccione el botón de **Verificar objeto** (Botón con una calculadora pequeña) en la lista de “Botones disponibles para la barra de herramientas”.

PASO 3.

Ahora seleccione el botón AGREGAR, y el botón estará en la barra de herramientas principal automáticamente.

PASO 4.

Ahora en la lista de “Botones en la barra de herramientas”, seleccione los botones mover arriba o mover abajo (dependiendo de su posición) hasta que el nuevo botón, este al lado del botón PEGAR.

Presiones Cerrar y el boton de verificar entrada se agregara

Este es un procedimiento fundamental para personalizar la barra de herramientas de la Versión 21 de BobCAD-CAM. .

Sección 10. Seleccionar Objetos, sólidos o superficies.

La primera parte de esta sección se enfocara en geometría y objetos básicos. Una vez terminemos con esta sección, entraremos a ver sólidos y superficies.

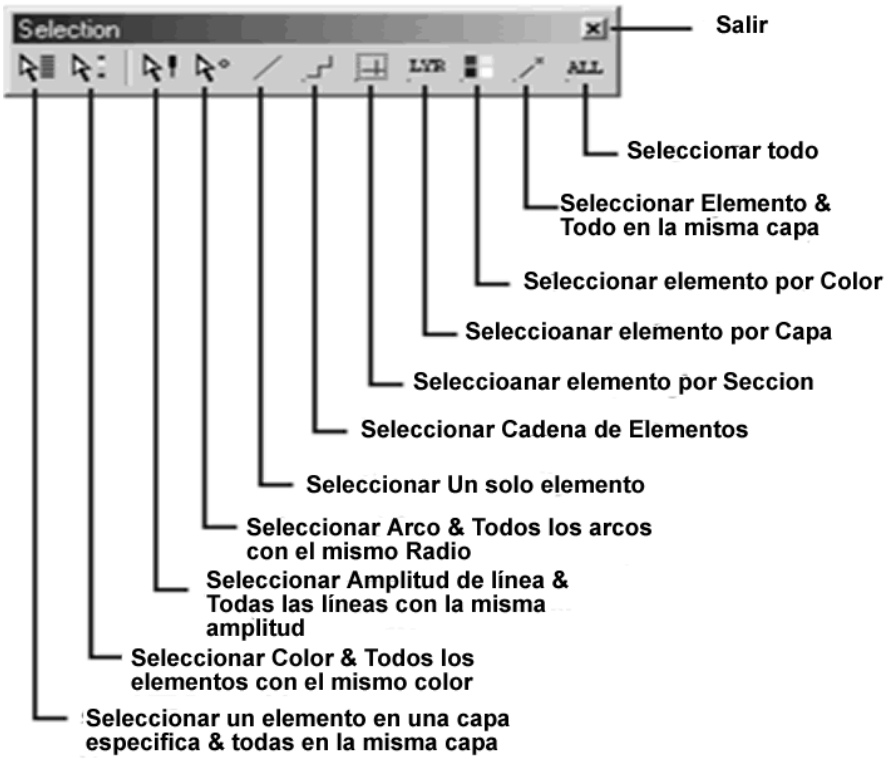
Objeto/acción es una de las partes primarias y básicas que usted deberá saber de la Versión 21 de BobCAD-CAM.

OBJETO/ACCIÓN Y ACCIÓN/OBJETO EN MODO DE SELECCIÓN

El programa Versión 21 de BobCAD-CAM es igual que su versión anterior la versión 19 en cuanto lo que se refiere a la selección de objetos. Hay varias formas de seleccionar objetos cada una con sus iconos correspondientes. Objeto/acción y Acción/Objeto son unas de las partes fundamentales de la Versión 21 de BobCAD-CAM. Muchas de las funciones del programa pueden ser utilizadas de la siguiente forma: PRIMERO selecciona el objeto y después ejecute la función (objeto/acción) o lo contrario, seleccionando la función y después el objeto (acción/objeto) para ser modificado. Normalmente si usted esta tratando de modificar un grupo de objetos al mismo tiempo, usted puede seleccionar al grupo primero y después seleccionar la función especifica. De todos modos este no es el caso en todas las situaciones, y este es el porque el manual es tan importante. Cada función va a ser descrita detalladamente y también te dirá si es objeto/acción o acción/objeto.

Cuando abra el programa, notara los iconos y las cajas de herramientas que están en el lado izquierdo de la pantalla principal. Unos de estos ofrecen funciones de selección. Al aprende como usar estas, obtendrá mayor velocidad en el proceso de edición y creación de dibujos. Entre estos iconos también podrá obtener funcionalidades para creación de corte de trazo que son Objeto/Acción. Observemos esta caja de selección.

CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA SELECCIÓN:

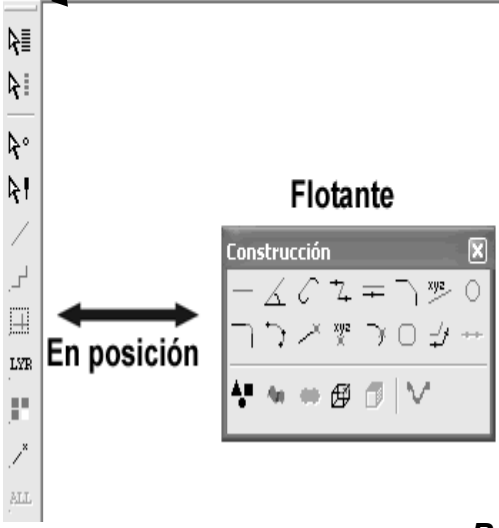


Cuando usted abre la Versión 21 de BobCAD-CAM por primera vez, la barra de selecciones estará ubicada en el lado izquierdo del programa. Como usted aprendió en la sección anterior cómo personalizar la barra de herramientas, esta barra se puede personalizar de la misma manera.

Todas las barras del programa son "**Movibles**" esto significa que usted las puede mover alrededor de los bordes del programa, realizando un clic en la parte superior de la barra, y sosteniendo el botón del ratón, mientras que arrastra la barra al lugar deseado. Después de que suelte el botón del ratón la barra permanecerá en este lugar.

Observe un ejemplo

Simplemente seleccione la parte superior de la barra y arrástrela hasta el lugar deseado.



Ahora observemos cada uno de los botones e Iconos y como puede utilizarlos para editar sus dibujos.

SELECCIONAR OBJETOS CON LOS ICONOS:

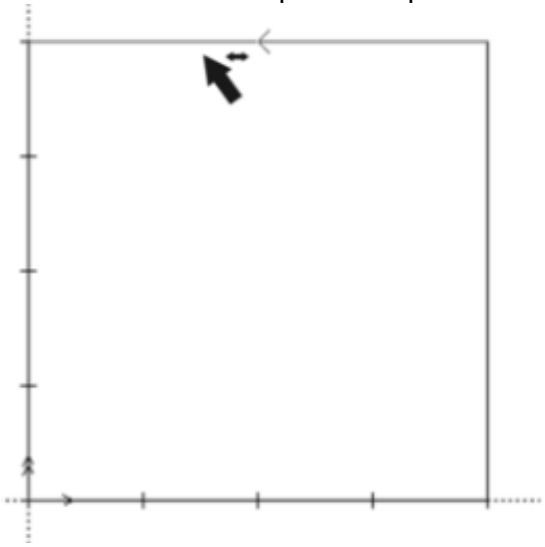
Este es el icono para **seleccionar un solo objeto**. Esto le permite seleccionar un solo objeto al mismo tiempo para ser modificado. Si usted desea utilizar este botón para seleccionar más de un objeto al mismo tiempo DEBE oprimir la tecla CONTROL de su teclado mientras escoge el siguiente objeto.

Observe una línea si selecciona abajo

No seleccionado ***Seleccionado***

El objeto seleccionado tomara un color ROJO o el color designado, también tendrá una flecha direccional. Usted puede cambiar la dirección de la flecha presionando al lado del objeto que quiere que la flecha se dirija.

Esto es el selector de objetos en **cadena.** Esto te permite seleccionar una cadena completa de objetos. Observe el ejemplo del cuadrado. Seleccione una de las líneas primero, y después mueva el cursor hacia la derecha o hacia la izquierda dependiendo de la dirección que quiere que las flechas lleven.

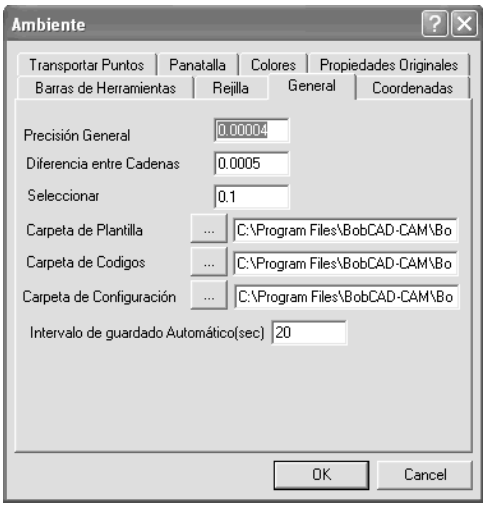


Simplemente presione la tecla F3 de su teclado si quiere seleccionar el objeto completo.

Consejos de como seleccionar objetos:
Otra forma de seleccionar una cadena de objetos abierta o cerrada es sosteniendo la tecla SHIFT y seleccionado el ultimo objeto de la cadena.

NOTA DE COMO SELECCIONAR GEOMETRÍA EN CADENA: Si usted esta seleccionando una cadena de objetos, y tiene problemas seleccionando la cadena completa, es probable que tenga que ajustar la opción de **diferencia entre cadena**. Puede hacer esto seleccionando el menú de Archivo y después Ambiente.

Después de que abra la ventana de Ambiente, seleccione la sección de GENERAL.
Vera la opción de Diferencia Entre Cadena debajo de la opción de Precisión General. Simplemente Incremente este valor para que el programa mas aya de el final de un elemento hasta el principio de otro elemento. Esta es la forma en la que trabaja la selección de geometría.



Este es el botón para seleccionar objetos por **Región**. Simplemente sostenga y arrastre la caja de selección hacia el objeto que desea seleccionar.

Este el botón para seleccionar objetos por **Capa**. Usted puede seleccionar este icono para abrir la ventana de capa activa. Esta ventana te mostrara todas las capas que tienes en tu dibujo. Seleccione la capa o capas deseadas y presione el botón ACEPTAR.

Este es el botón para seleccionar objetos por **Color**. Al seleccionar este icono la ventana de colores aparecerá. Simplemente escoja el color o los colores y presione el botón ACEPTAR. Esta función también te deja seleccionar los colores de las superficies y los sólidos.

Este es el botón **Escoge y Selecciona** por capa. Si usted tiene un dibujo con muchas capas, puede utilizar este icono para seleccionar todos los objetos, superficies o sólidos que estén en la misma capa.

Este es el botón para seleccionar **Todos** los objetos. Presionado este icono, todas las partes del dibujo serán seleccionadas, incluyendo, objetos, texto, superficies y sólidos.

Este es el botón **Escoge y Selecciona** por **Radio**. Al seleccionar este icono, usted podrá seleccionar un círculo, y todos los demás círculos con el mismo radio serán seleccionados. Esta es una buena opción para seleccionar un grupo de arcos con el mismo radio para usarlos en ciclos de corte.

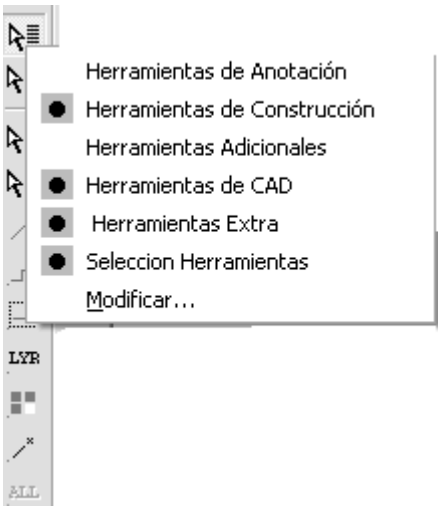
Este es el botón **Escoge y Selecciona** por **Amplitud de Línea**. Al seleccionar este icono, usted puede elegir una línea con una Amplitud específica y todas las líneas con la misma amplitud serán seleccionadas. Un ejemplo seria que extrajese toda la geometría lineal de una superficie o de un sólido. Y para verla mejor, le puede asignar un color especial a la geometría lineal en la caja de atributos en el menú de cambiar. Ahora podrá utilizar esta función para seleccionar líneas con propiedades similares.

Este es el botón **Escoge y Selecciona COLOR.** Al seleccionar este icono, usted podrá seleccionar un objeto y todos los otros objetos del mismo color serán seleccionados. Si usted acaba de separar una superficie de un sólido, para maquinarlos por separado, querrá asignarle un color diferente a las otras superficies del sólido. Esta es una forma muy eficaz para maquinar superficies por separado

Este es otro botón para **Escoger y Seleccionar por CAPA.** Simplemente seleccione un objeto y todos los objetos en esta capa serán seleccionados. Esta no es una función de OBJETO/ACCION. En otras palabras usted debe seleccionar el icono primero y después los objetos.

Este es el botón para seleccionar todas las funciones de SÓLIDOS y te permite seleccionar todos los sólidos en la pantalla, evadiendo los puntos, arcos, y líneas.

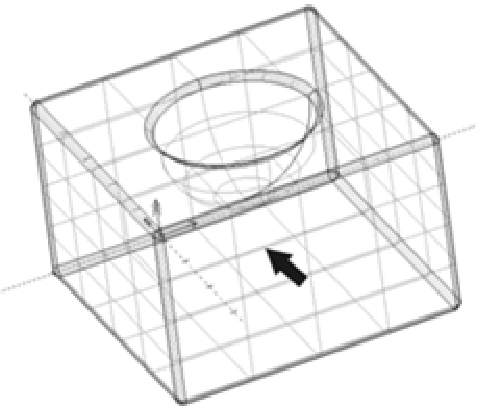
También tienes la habilidad de acceder a las barras de herramientas adicionales al presionar en los iconos con el botón derecho del ratón. Mire abajo



Simplemente elija la barra de herramientas deseada y se abrirá en su pantalla. Las barras de herramientas que ya están en la pantalla tendrán un punto negro al lado izquierdo. Al seleccionar la opción modificar te llevara a la ventana de personalizar BARRA DE HERRAMIENTAS.

SELECCIONANDO SÓLIDOS O SUPERFICIES:

La selección de sólidos y superficies es fácil. Observe el cubo sólido en el dibujo de abajo.



Cada vez que usted intente seleccionar un modelo sólido o una superficie especifica. Simplemente ponga su cursor en una esquina interior o exterior y oprima el botón izquierdo del ratón.

Hay otras formas de seleccionar un sólido o una superficie. Son las siguientes:

- **Por Color**. Esto es posible si usted elige el sólido o la superficie y después cambia el color desde la ventana de atributos en el menú de CAMBIAR, posteriormente use la función de **escoger y seleccionar Por color** para escoger el color.
- **Por Capa**. Si selecciona un sólido o una superficie y les asigna una capa desde la ventana de atributos usted puede seleccionarlas fácilmente utilizando la función **Seleccionar objetos por capas.**

Sección 11. Como usar el Modo de Modificación.

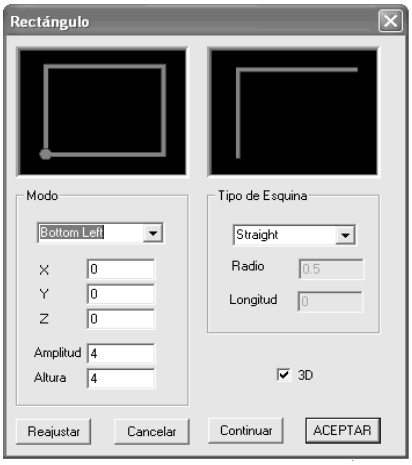
Este es el botón de Modo de Modificación. Este icono te permite cambiar los objetos en diferentes formas. Cuando el modo ha sido activado, usted puede cambiar los objetos selectos y sin seleccionar. De todos modos los objetos seleccionados tienen cierta cantidad de prioridad que los objetos sin seleccionar. El Modo de Modificación te permite cambiar cosas como:

- **Extendiendo/acabado objeto(s)**
- **Moviendo objeto(s)**
- **Copiado/ Uniendo objeto(s) de otros dibujos**
- **Rotar objeto(s)**
- **Rotar y extender/acabado objeto(s)**
- **Manipulación de dimensiones**

Al usar la tecla CONTROL y la tecla SHIFT en su teclado, usted también podrá modificar los objetos. Esto será algo que Querrá practicar para hacerse mas eficiente con la modificaron de los objetos.

Acá hay un ejemplo usando un Cuadrado:

PASO 1.
Dibuje un cuadrado escogiendo el menú OTRO y después RECTANGULO.



Seleccione la opción inferior derecha primero. Ahora entre 4 para la amplitud y 4 para la altura, y deje el radio en 0. Seleccione la caja 3D y deseleccione la caja de ARRASTRAR. Después oprima ACEPTAR.

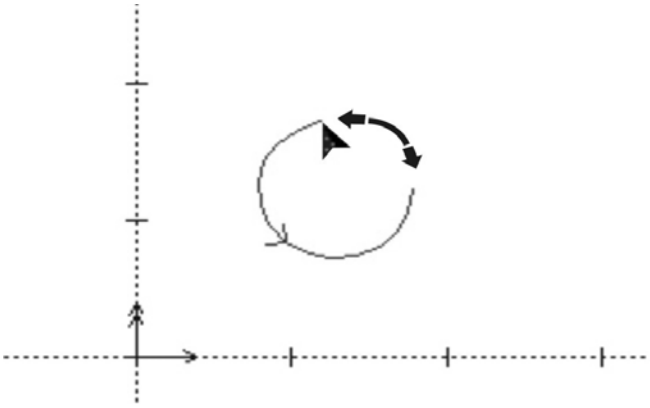
Esto dibujara su cuadrado.

Cada vez que usted presione el botón izquierdo de su ratón una copia del cuadrado aparecerá, con una nueva barra de transformación para ser modificado.

NOTA: Usted tendrá que deseleccionar la función de **Rotar después de Mover** para salir de esta función. Cuando termine con esta función completamente presione el botón izquierdo del ratón para salir de esta función por completo.

La barra de transformación te ofrece la funcionalidad que te puede ayudar en construcción de partes Nesting y otras extensiones.

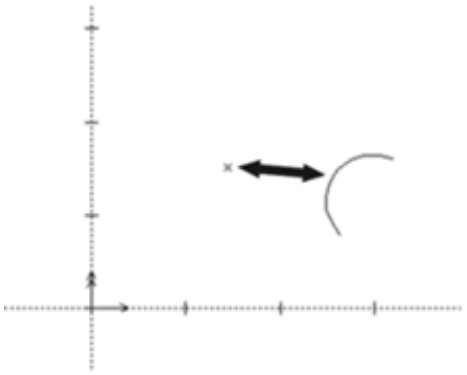
La función de Extender y Ajustar de la geometría también se puede utilizar fácil en el Modo de Modificación. Observemos los ejemplos de los arcos.

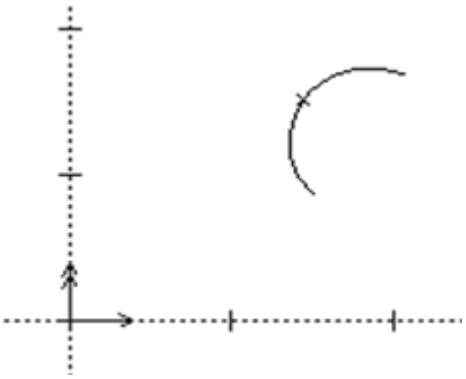


Al sostener la tecla SHIFT usted puede modificar el arco como puede ver en la imagen de al lado. Al sostener la tecla CONTROL puede modificar, el tamaño del radio del arco. Al sostener los dos SHIFT y CONTROL podrá hacer los dos al mismo tiempo; cambiar el Angulo y el tamaño del radio.

Usted también podrá hacer un clic en el arco y movilizarlo por completo. O inclusive transportándolo a otro punto.

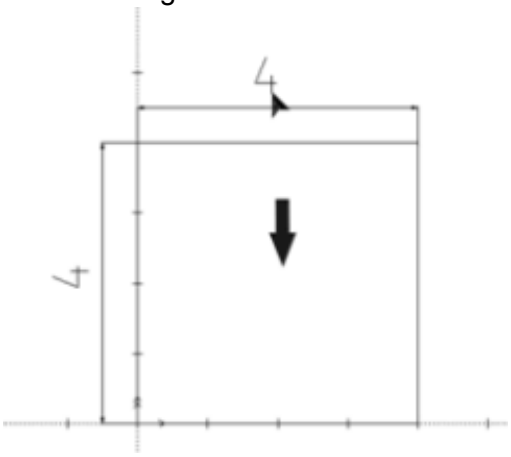
Clic y arrastre para transportar de punto a punto.



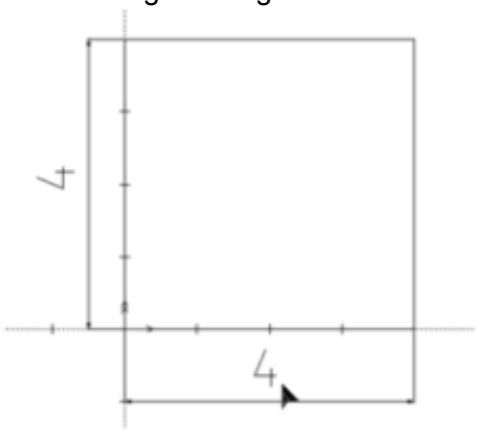


Usted podrá utilizar la función de Modo de transformación para Modificar Dimensiones también. Simplemente haga un clic en dimensión y arrastre la figura a un nuevo lugar en la pantalla. Al darle un clic a la flecha direccional del arco seleccionado, podrá mover el arco a otro punto en la pantalla.

Primer lugar.

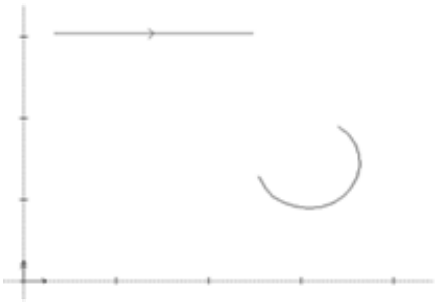


Segundo lugar.

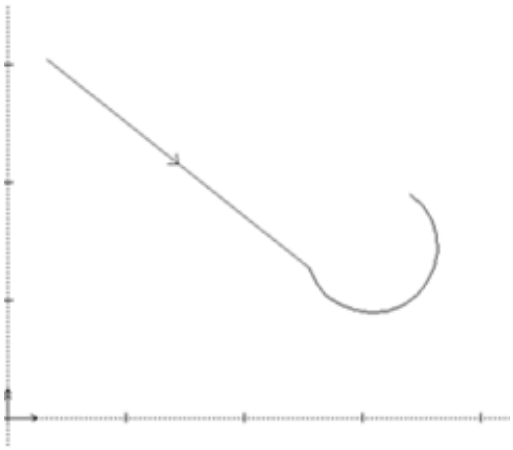


El objeto que este seleccionado mientras este en modo de Modificación tendrá una cierta prioridad que los otros objetos en la pantalla. Esto significa que puedes cambiar y modificar la figura selecta no más arrastrándola y moviéndola por la pantalla.

Usted podrá usar el Modo de Modificación para cambiar líneas también. Observemos en la imagen de abajo tenemos un arco y una línea.

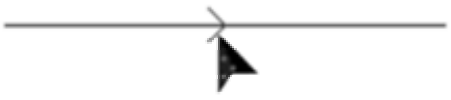


Al utilizar el Modo de Modificación y sosteniendo la tecla CONTROL, usted podrá modificar el Angulo y la longitud de la línea al mismo tiempo. En el siguiente ejemplo movimos el final de la lineal final del arco. La posición de la línea que hemos seleccionado se ha hecho maleable en el programa

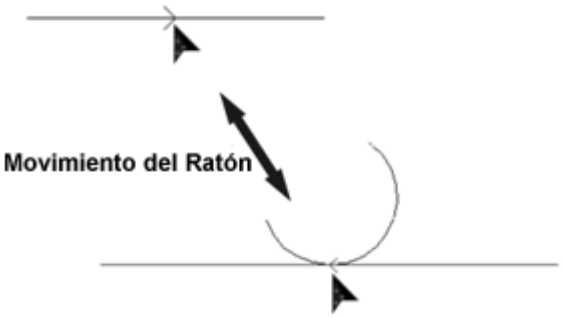


La porción de la línea que hemos seleccionado ahora se puede modificar libremente. El otro extremo de la línea seleccionada continúo en su posición original.

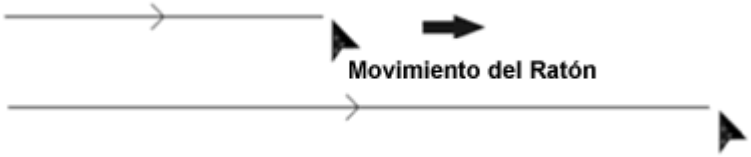
Si seleccionas la línea desde la flecha direccional podrás mover la línea completa alrededor de la pantalla de dibujo.



Aquí abajo hay un ejemplo de este tipo de modificación.



Al seleccionar el final de la línea, sosteniendo el botón izquierdo del ratón podrás ampliar o disminuir su longitud.

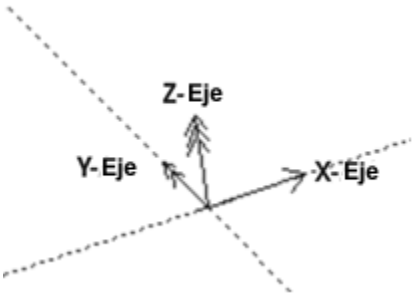


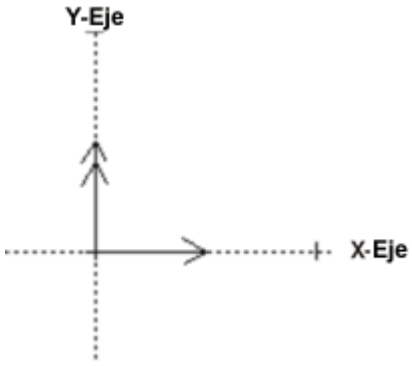
Practique usando el **MODO DE MODIFICACION** para ser más eficiente en el cambio y la modificación de sus proyectos.

Sección 12.El UCS - Sistema de Coordenadas del Usuario.

Esta sección esta dedicada a lo que se llama **"Sistema de coordenadas para el usuario"**. Esto define el sistema de dibujo cuando se esta utilizando coordenadas para situar objetos en la pantalla usando las coordenadas X, Y, y Z. Cuando se trabaja con el UCS, la idea vital es el eje principal de la pantalla de dibujo. Obsérvelo abajo
EL UCS

El UCS de abajo muestra la versión 2D y 3D.





Cuando realizas un clic derecho sobre el UCS un menú aparecerá. Observemos como trabaja cada una de las opciones en este menú.

CONTROLES DEL UCS:

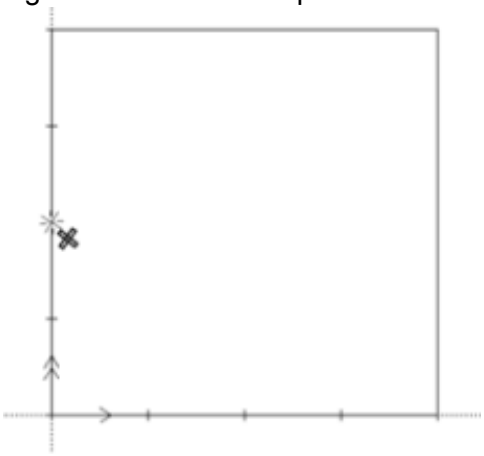
UCS tiene un sistema de control total que te permite cambiar el sistema de coordenadas del programa fácilmente. Al realizar un clic derecho en las flechas del eje podrá tener acceso a cada uno de las opciones en este menú.

También puede acceder a los controles de UCS realizando un clic derecho en el UCS.

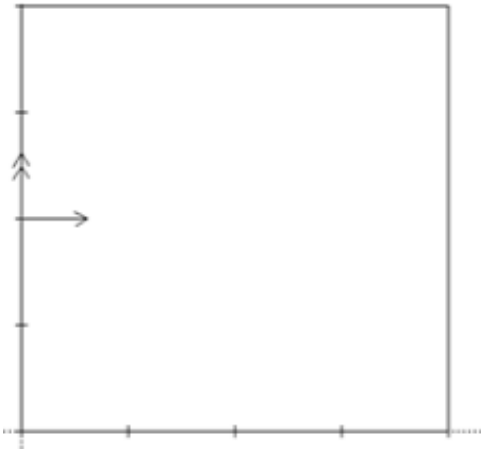
Observemos como trabaja este menú.

Este es el botón de **Transferir**. Esto le permite transferir el UCS a diferentes lugares en los dibujos.

Abajo, tenemos un cuadrado y hemos seleccionado la función de “transferir”. La estrella representa uno de los lugares donde el UCS puede ser trasladado**.**

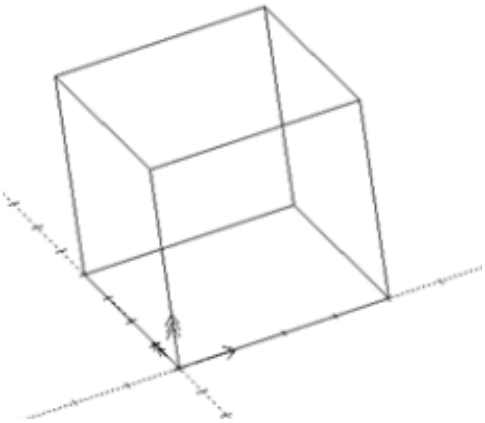


Al realizar un clic a esta estrella, el UCS se moverá automáticamente a este lugar. Ahora el nuevo lugar representa el punto CERO de la pantalla.

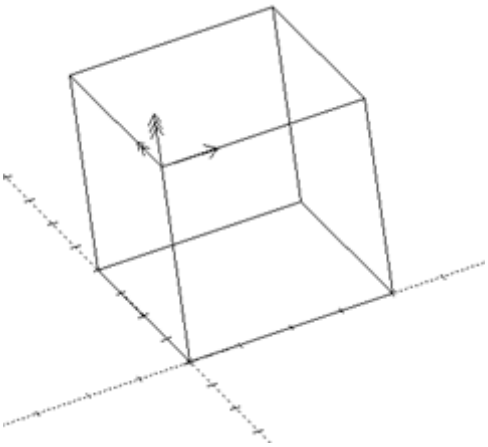


Observemos en modo 3D.

En la siguiente imagen, usted puede ver que el extremo superior del cubo esta 4 pulgadas sobre el eje Z.



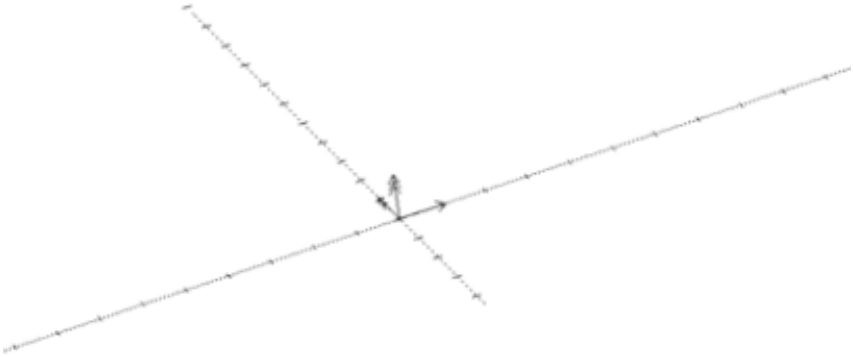
Usando la función de transferir, podrá mover el UCS a la esquina superior del cubo. Al hacer eso cambiara el sistema de coordenadas, convirtiendo a esta esquina en Z-Cero. Observe el resultado en la siguiente imagen.



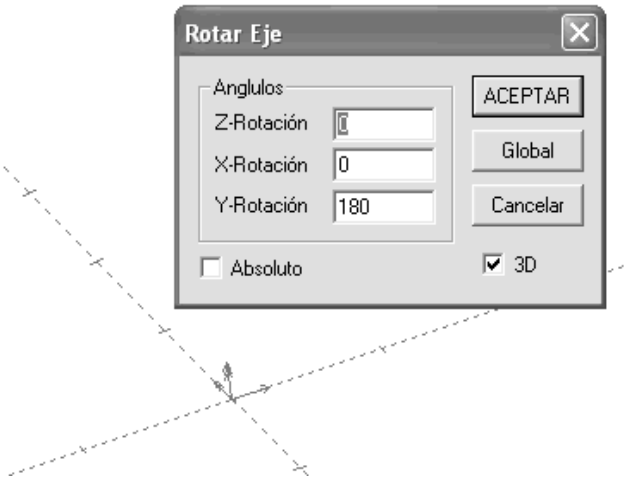
NOTA: Para reajustar el UCS, realice un clic derecho sobre el UCS y seleccione la opción REAJUSTAR.

Este es el botón de Reajustar UCS. Si usted cambio el UCS, usted puede seleccionar la función de reajustar y traer el UCS a su posición original

La posición original del UCS es la posición original del Z-Cero, en la mitad de toda la pantalla de dibujo.

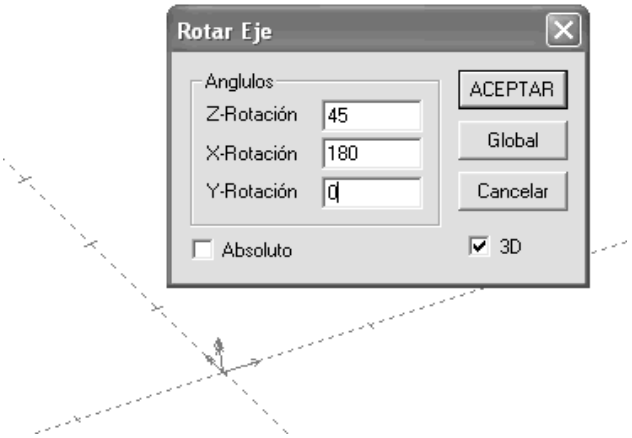


Este es el botón de **ROTAR UCS**. Esto le dará la habilidad de rotar el UCS alrededor del eje principal de la pantalla de dibujo.

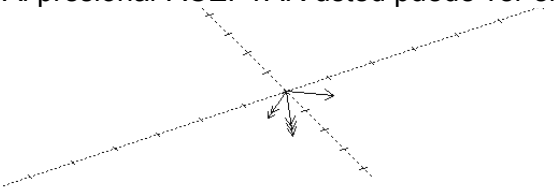


Al seleccionar la ventana de 3D, usted podrá rotar en todos los 3-ejes cuando sea necesario.

En la siguiente imagen, usted podrá ver que hemos puesto 45-grados en la caja de rotación del eje Z y 180-grados en la caja de rotación del eje X.

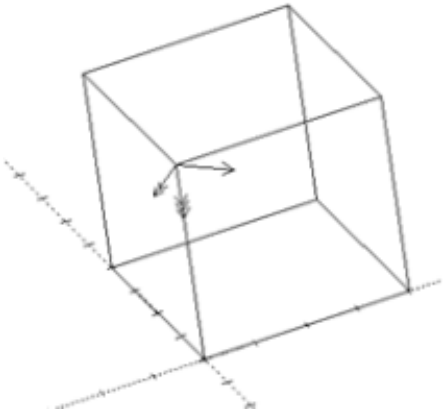


Al presionar ACEPTAR usted puede ver el cambio.

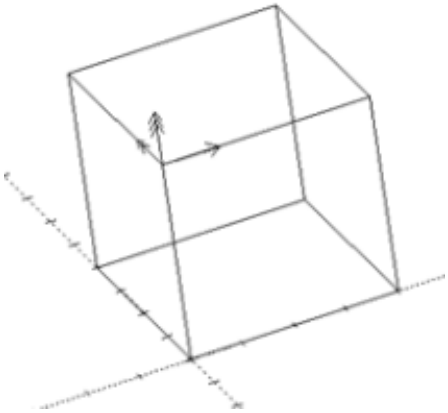


Si Usted ha transferido y aplicado una rotación como en el ejemplo de abajo, usted puede seleccionar la función de reajuste GLOBAL para regresar a la posición original.

El UCS transferido y rotado



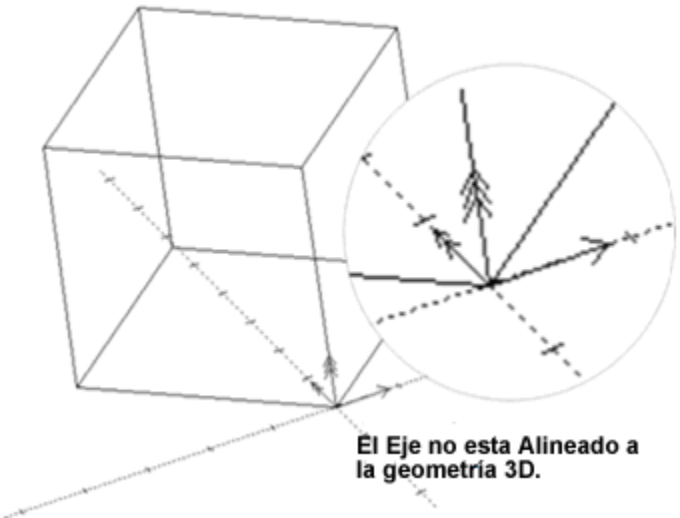
El UCS después de seleccionar la función **GLOBAL**



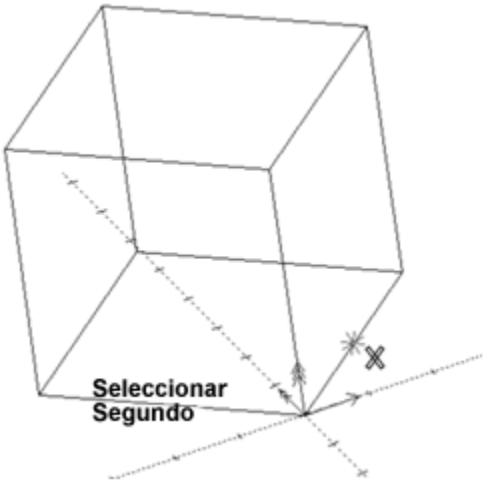
Seleccionar REAJUSTAR el UCS regresara a su posición original. **RECUERDA, el sistema de coordenadas cambia cuando el UCS cambia.**

Este es el botón de **ALINEAR EL UCS EN EL EJE-X**. Esta función le permite designar un lugar al Eje–x para que el UCS cambie automáticamente y se alinee con este. Una vez esta función esta seleccionada, un número de puntos aparecerán para ser seleccionados. Cuando su cursor se acerca a los puntos de selección, usted podrá dar un clic en su ratón y cambiar la alineación del UCS al del Eje-X

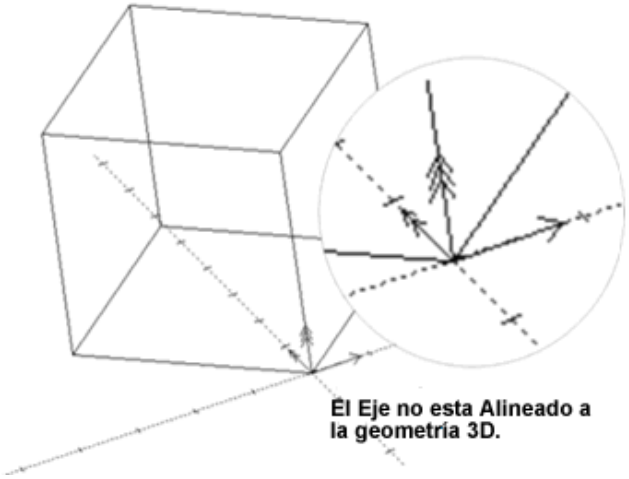
Este es el botón de **ALINEACION 3D**. Esta función te permite alinear el UCS en 3D. En la imagen de abajo, usted podrá ver que la geometría 3D no esta alineada con el UCS.



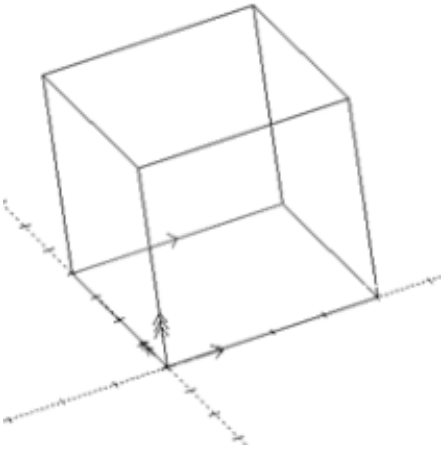
Al escoger los puntos de selección usted podrá alinear la geometría 3D automáticamente. Observe la siguiente imagen.



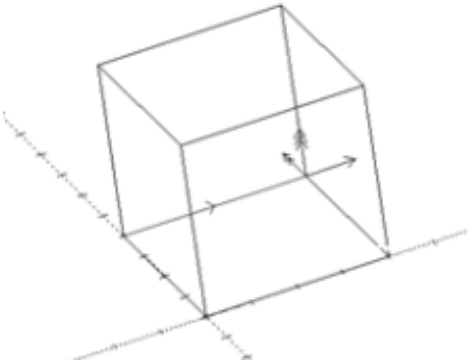
Este es el resultado después de escoger la función de **ALINEACION**.



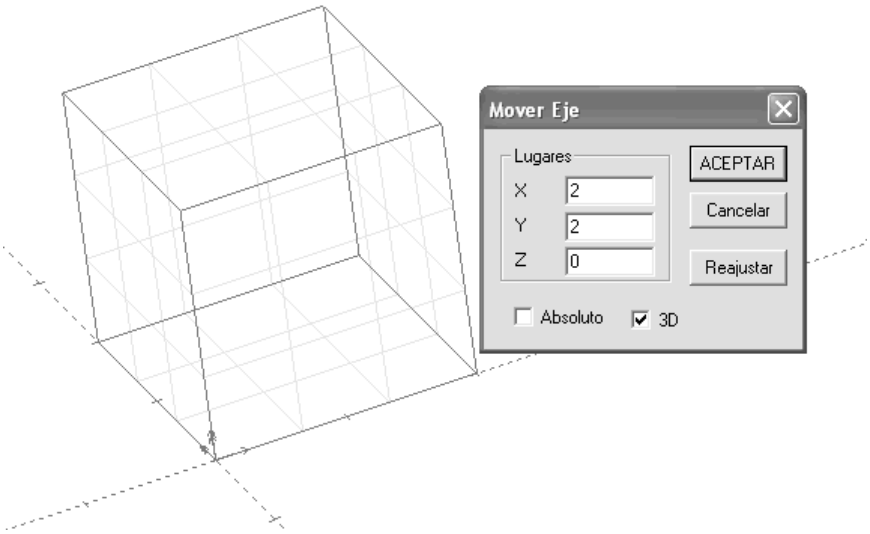
Este es el botón de **ALINEAR A UN ELEMENTO-OBJETO**. Esta función te permite Transferir el UCS al final de un objeto PRE-SELECIONADO. Usted debe seleccionar un objeto primero antes de poder activar esta función. La dirección de la flecha determinara a que esquina del objeto el UCS será alineado y transportado. Observe la siguiente imagen.



Como puede ver en la última imagen la línea del fondo de atrás ha sido selecta en el cubo.
Al seleccionar esta función usted podrá ver que el UCS será alineado automáticamente con la línea selecta.

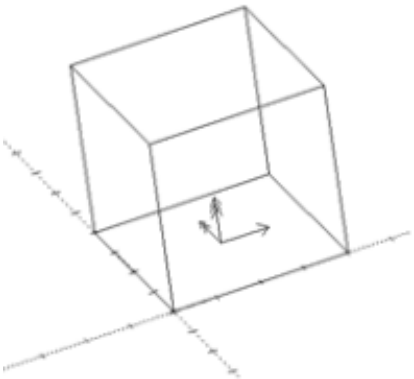


Este es el botón de **Mover UCS**. Cuando usted selecciona esta función, la ventana de **MOVER EJE** aparecerá. Observe abajo.



En la imagen de arriba, hemos puesto 2 pulgadas para X y 2 pulgadas para Y. al seleccionar ACEPTAR el UCS será transferido a su nueva ubicación.

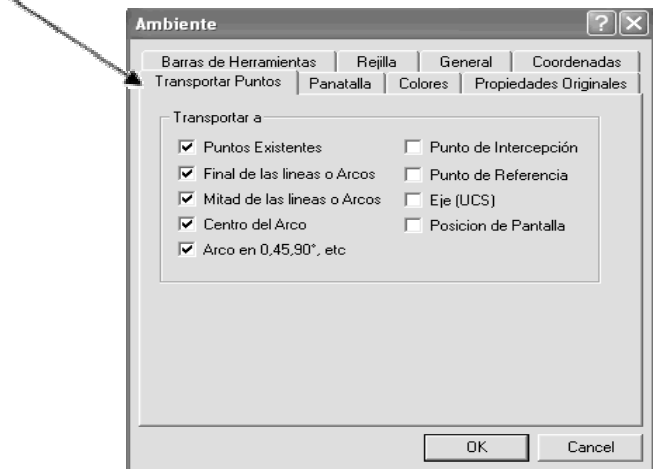
Abajo usted vera la nueva ubicación del UCS. Usted puede utilizar las coordenadas X, Y, y Z para hacer esto. La opción ABSOLUTO pertenece a la ubicación original, la posición CERO de la pantalla. Deseleccione la opción Absoluto y el programa moverá todo junto.



LECCIÓNES DE ENTRENAMIENTO PARA UCS:

El propósito de estas lecciones es darle un mejor entendimiento del UCS-Sistema de Coordenadas para el Usuario, y como dibujar con este.

PASO 1
Seleccione el menú de ARCHIVO y después seleccione la función de AMBIENTE, para abrir esta ventana. Ahora seleccione la opción Transferir puntos, como puede ver abajo.

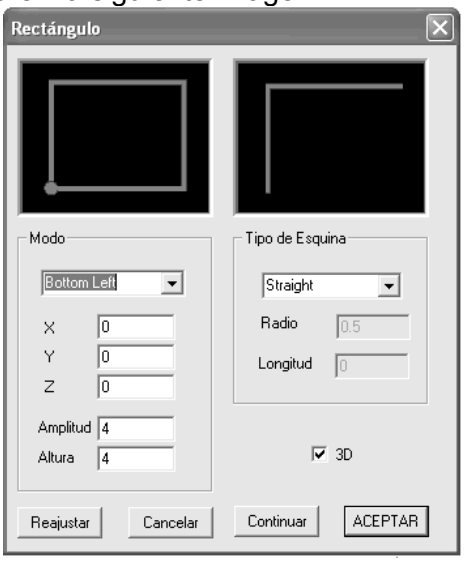


PASO 2
La ventana de Ambiente maneja las funciones principales del programa. La opción de TRANSFERIR PUNTOS es nuestro elemento de enfoque en esta sección. Asegúrese que las opciones de "Transferir puntos" estén seleccionadas como se le instruye abajo.

- Seleccione la opción de ***PUNTO EXISTENTE***.
- Seleccione la opción de ***EXTREMO DE LA LÍNEA O DEL ARCO***.
- Seleccione la opción de ***CENTRO DE LA LÍNEA O DEL ARCO***.

Ahora podremos comenzar esta lección, ya que estas opciones son muy importantes para esta. *La función de Ambiente será cubierta completamente en la sección de ARCHIVO de este manual*

PASO 3
Seleccione el menú de OTROS, y la función de RECTANGULO. Esto abre la ventana de rectángulo que esta en la siguiente imagen



Asegúrese de llenar la ventana con la misma configuración que la ventana de arriba:

- Seleccione **"FONDO IZQUIERDO "** opción bajo punto de referencia.
- Deje el X opción 0.
- Deje la Y opción 0.
- Deje el Z opción 0 (si esta' disponible).
- Bajo DIMENSION, Entre 4 para la AMPLITUD.
- Entre 4 para ALTURA.
- Ahora presione ACEPTAR.

En su pantalla debe aparecer un cuadrado con medidas de 4x4. Usted puede seleccionar la función de ver objeto completo para ver la geometría.

PASO 4
Seleccione el **menú 3D** y **Active la opción 3D**.

NOTA: si la opción, de "***PRE selección Automática"*** esta seleccionada en las opciones de ambiente, el cuadrado estará selecto. Si no lo seleccionaremos en los siguientes PASOS.

PASO 5
Sostenga la tecla **SHIFT** de su teclado y haga un clic en una de las líneas del cuadrado.

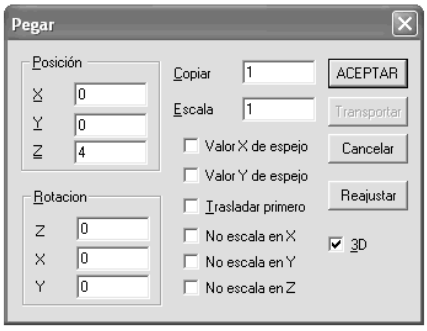
PASO 6

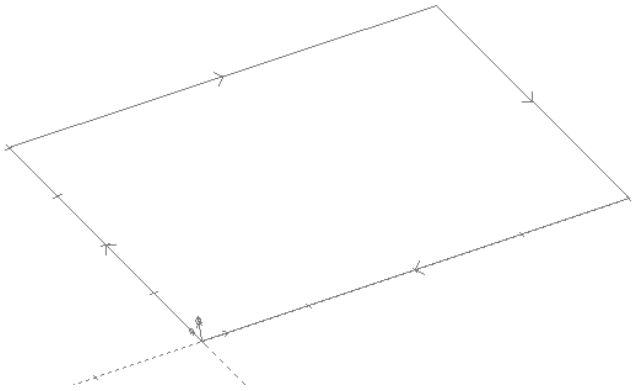
Ahora seleccione el botón **COPIAR** de la barra de herramientas principal.

PASO 7

Después seleccione el botón PEGAR de la barra de herramientas principal.

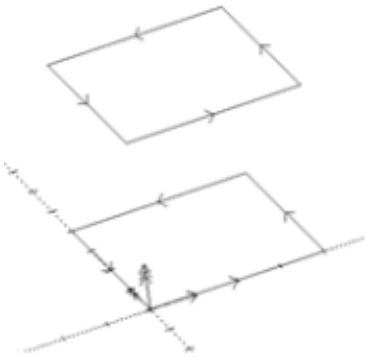
Esto abrirá la ventana de PEGAR que se puede ver en la siguiente imagen.





- Entre 1 para COPIAS.
- En escala 1.
- En los valores de DESPLAZAMIENTO para X & Y es 0.
- En el valor de DESPLAZAMIENTO para Z es 4.
- Los valores de ROTACIÓN para X, Y & Z son 0, pues no vamos a rotar la pieza.
- Si los valores de Z no están disponibles, seleccione la opción 3D.
- Presione ACEPTAR.

Acá esta nuestro cuadrado copiado y desplazado 4 pulgadas en Z.

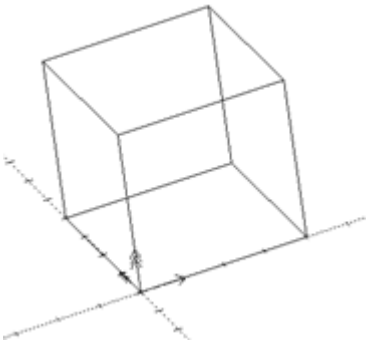


PASO 8

Deseleccione la geometría al hacer un clic en la parte vacía de la pantalla. Ahora queremos unir las 4 esquinas de las figuras con el comando de Unión>Línea comando/función.

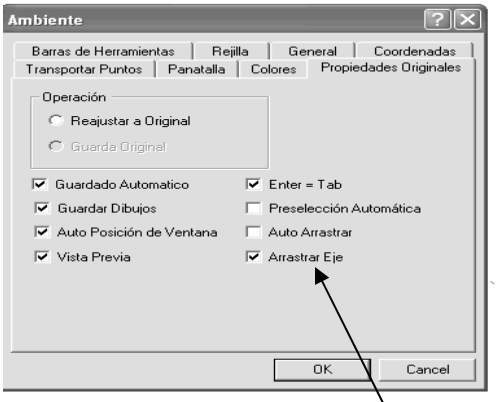
PASO 9

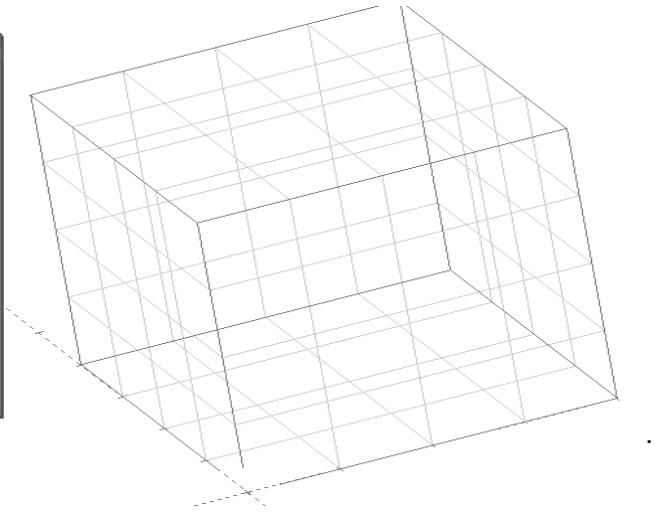
Seleccioné el menú de **LINEA** y después la función de **UNION.** Esto nos permite dar un clic en la esquina del cuadrado y arrastrar una línea abajo hasta la esquina de la copia. Ahora haga un clic en su ratón para unir la esquina con la línea. Esta es una función repetitiva. Ahora vaya alrededor de la figura uniendo cada una de las esquinas, creando un cubo. Cuando termine realice un clic derecho para salir de la función. Observe los resultados en la siguiente imagen.



PASO 10

Bien. Ahora necesitamos estar seguros de que las opciones de ambiente sean apropiadas. Seleccione el menú de ARCHIVO la función de AMBIENTE, y vaya a la opción de AJUSTES ORIGINALES.





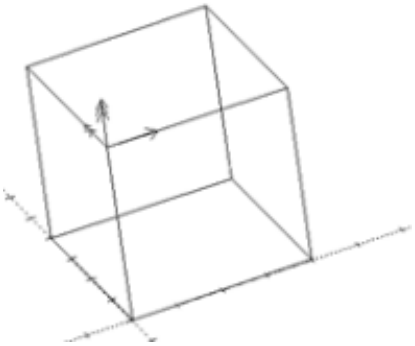
Seleccione la opción, "**ARRASTRAR EJE**." Ahora presione ACEPTAR.

La opción de Arrastrar Eje, nos permite dar un clic en una de las flechas del eje y moverla a un lugar específico o inclusive mover el eje completo sosteniendo el botón del ratón mientras realiza el movimiento.

PASO 11

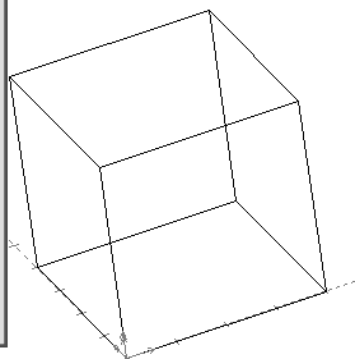
Ahora realice un clic en el eje del UCS y arrástrelo a la esquina inferior izquierda de la parte de arriba.

Como puede ver en la imagen arriba de la posición original del UCS.



PASO 12

Seleccione el menú de **ARCO** y la función de **COORDENADAS** para abrir esta ventana.



Entre los siguientes variables:

A. DESELECCIONE la opción 3D.

B. Entre 2 para X.

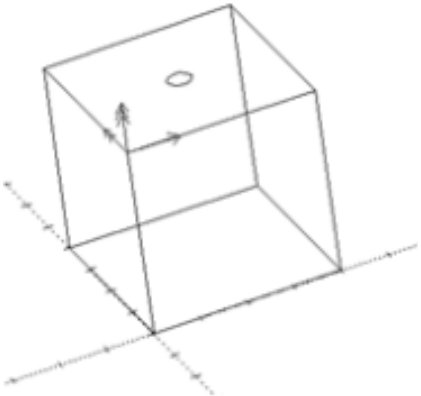
C. Entre 2 para Y.

D. Entre.25 para el radio.

E. El ángulo del comienzo es 0 y el ángulo del final es 360 para dibujar un círculo completo.

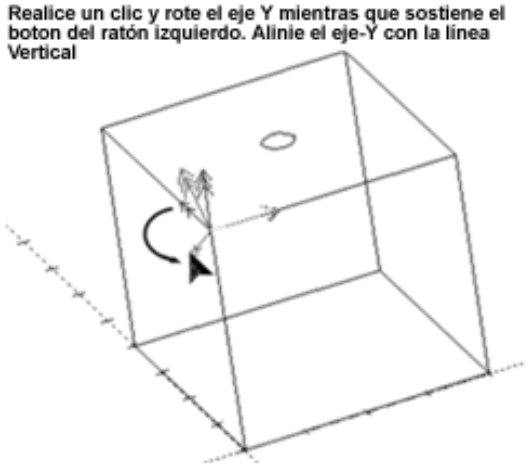
F. Presione ACEPTAR.

Como puede ver en la siguiente imagen, el plano Z ha subido 4 pulgadas en la parte de arriba.



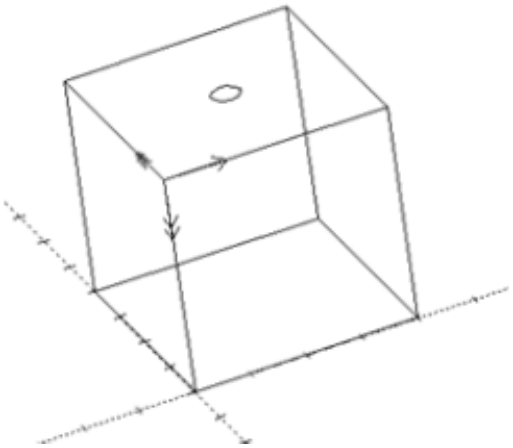
PASO 13

Con su ratón, realice un clic en el Eje-Y (doble flecha) y arrástrelo o rótelo mientras sostiene el botón izquierdo del ratón hasta que se alinee con la línea frontal izquierda.



Arrastre su cursor hasta la esquina inferior izquierda para alinear el UCS totalmente.

Resultado:

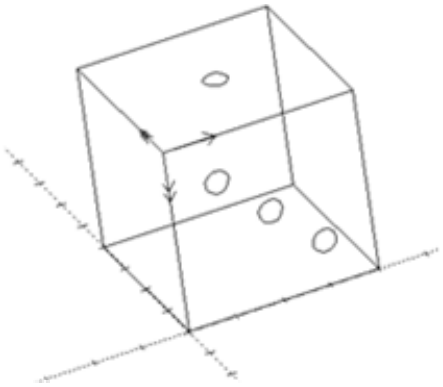


PASO 14

Ahora vamos a dibujar 3 arcos en el plano-Z. Seleccione el menú de ARCO y después el CENTRO DE COORDENADAS. Entre las siguientes coordenadas:

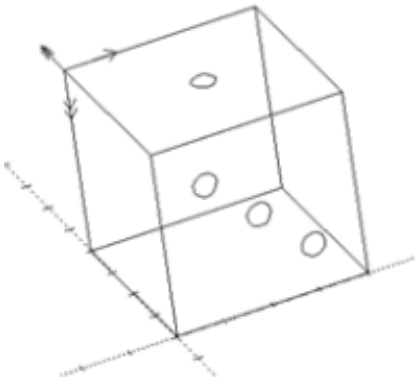
A. Entre 1 para X.
B. Entre 1 para Y.
C. Entre.25 para el radio.
D. El Ángulo Del Comienzo es 0.
E. El ángulo del final es 360.
F. No es necesario seleccionar la caja 3D.
G. Seleccione CONTINÚAR.
H. Entre 2 para X.
I. Entre 2 para Y.
J. Seleccione CONTINÚAR.
K. Entre 3 para X.
L. Entre 3 para Y presione ACEPTAR.

RESULTADO:



PASO 15

Ahora vamos a cambiar el UCS por última vez. Haga un clic en el centro del UCS, sostenga el botón izquierdo del ratón y arrastre el centro a la esquina superior izquierda como se ve en la imagen de abajo

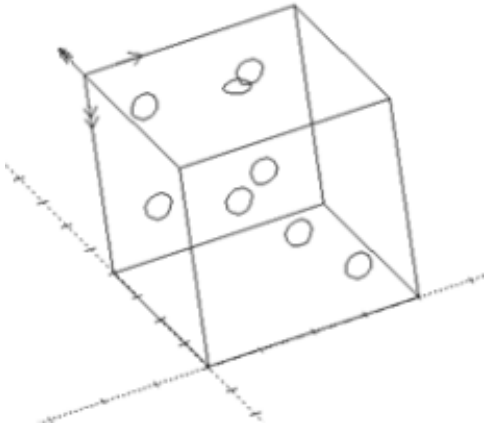


PASO 16

Regrese al menú de ARCO y seleccione la función CENTRO DE COORDENADAS. Entre las siguientes coordenadas:

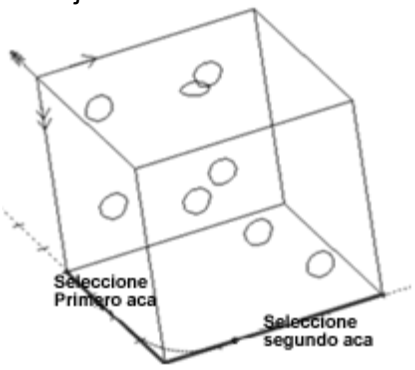
M. Entre 1 para X y 1 para Y. Seleccione CONTINÚAR.
N. Entre 3 para X y 1 para Y. Seleccione CONTINÚAR.
O. Entre 3 para X y 3 para Y. Seleccione CONTINÚAR.
P. Entre 1 para X y 3 para Y. Seleccione ACCEPTAR.

Vea el resultado abajo.

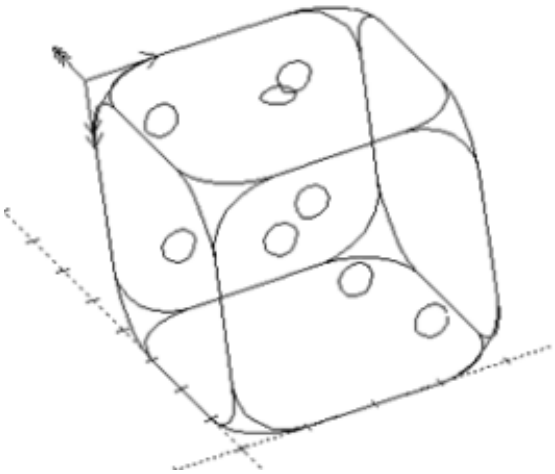


PASO 17

Podríamos continuar alrededor de este dibujo creando círculos y terminar en algo parecido a un dado. El punto es que usted puede cambiar de plano de dibujo fácilmente con el UCS. Vamos un PASO adelante y pongamos los filtros de 3D en las esquinas del cubo. Seleccione el menú de ARCO y la función de relleno. Entre un valor de .5 para el radio y presione ACEPTAR. Siga las direcciones que ve abajo.



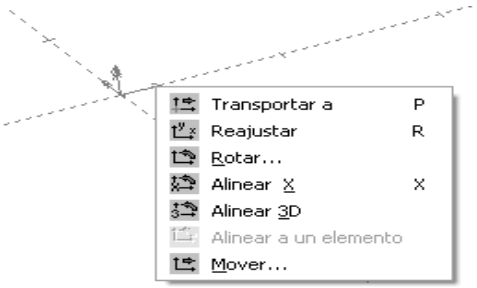
Seleccione la primera línea y después ponga su cursor en la segunda línea, presione el botón izquierdo del ratón y ejecute el movimiento de relleno otra vez. Después continué con la siguiente esquina. Si tiene algún error simplemente seleccione el botón de DESHACER ULTIMO COMANDO, y seleccione de nuevo la función de relleno usando el mismo valor de .5 para el radio. Vaya alrededor del cubo dibujando rellenos hasta que tenga el resultado de abajo. Cundo termine presione el botón derecho del ratón para salir del comando de relleno. **RECUERDA: Asegúrese que la selección de las líneas tiene que ir en contra del reloj para dibujar los rellenos.**



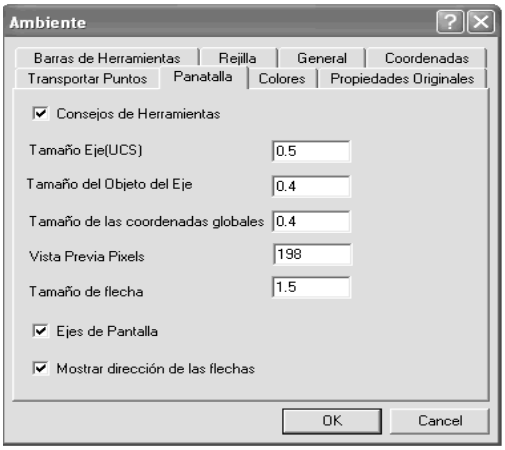
Usted ha terminado con éxito esta lección.

MÁS EN UCS:

Una vez más realice un clic DERECHO en el UCS, para abrir el menú que ve abajo.

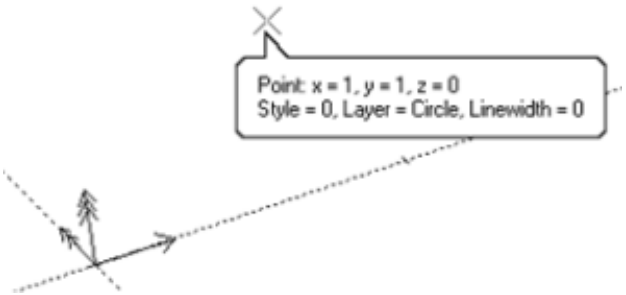


El UCS es una herramienta muy poderosa del programa porque te permite cambiar el sistema de coordenadas fácilmente. Es recomendable que practique con el UCS para hacer la construcción de dibujos 3D y 2D más fácil.
*Las **CUALIDADES*** del **UCS** pueden ser alteradas en la función de **AMBIENTE** debajo el menú de **ARCHIVO**. Observemos más detalladamente.

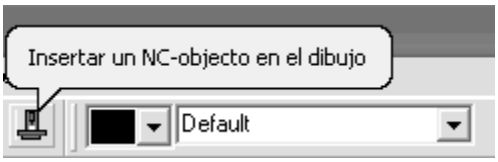


Usted podrá acceder a esta función seleccionando el menú de ARCHIVO y la función de AMBIENTE después escoja la opción de PANTALLA. Hay varias opciones para seleccionar observemos cada una de ellas cerca.

- **DESCRIPTOR DE HERRAMIENTAS:** Esta opción es una herramienta de ayuda, que te proporciona información sobre el icono que estés señalando con el ratón. Ejemplo:

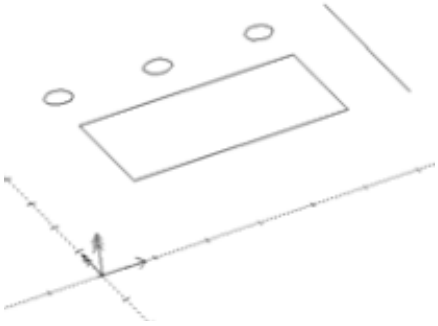


En esta ocasión esta proporcionando información sobre un icono.

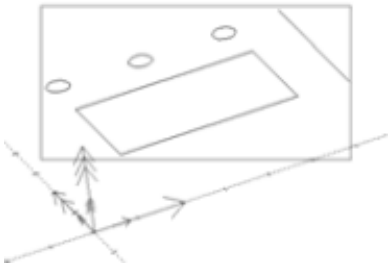


- **TAMAÑO del UCS:** Le permite cambiar el tamaño del UCS.

- **TAMAÑO DEL OBJETO EN EL UCS:** Esto le permite cambiar el tamaño del UCS por grupos de geometría. Utilice un archivo INGS o un DXF como ejemplo. Esos archivos pueden estar unidos en grupos grandes de objetos. Con esta herramienta usted podrá seleccionar estos grupos y cambiar el tamaño del UCS automáticamente. Observe abajo.

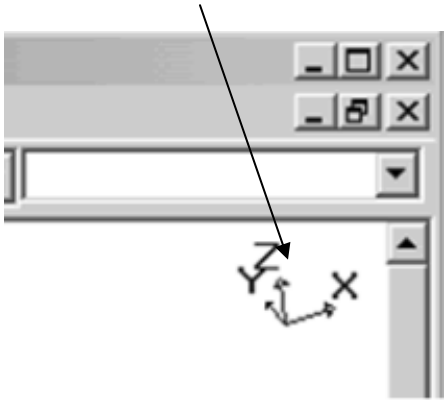


Los objetos de la imagen de arriba están agrupados. Al seleccionar los objetos, el UCS cambiara automáticamente al TAMAÑO DE OBJETO que se ve en la imagen de abajo.



- **TAMAÑO DE COORDENADAS GLOBAL:** El tamaño del sistema global de coordenadas, esta relacionado directamente con el eje global localizado en la esquina superior derecha en la pantalla. Como en las funciones anteriores del menú VER, vamos a utilizar esta función para tener un acceso rápido a varios estilos de vista haciendo un doble clic en ella**.** Observe abajo.

El Eje Coordinado Global.

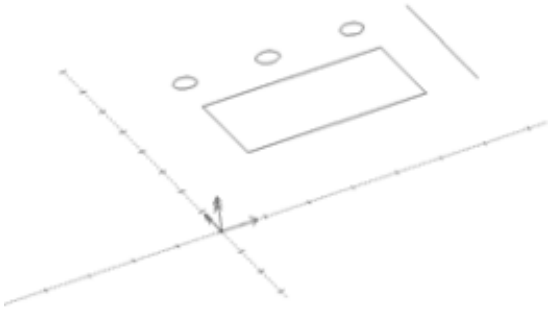


Usted inclusive puede dar clic en el eje y hacerlo rotar sosteniendo el botón izquierdo del ratón mientras que lo mueve. Con esta función; **Tamaño de coordenadas global**, Podrá editar el tamaño del eje global.

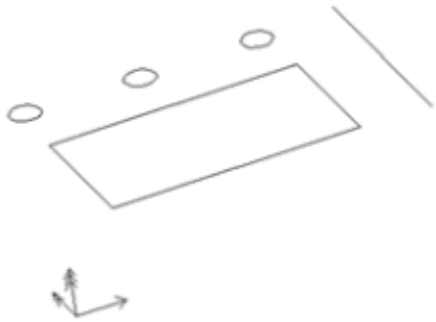
- **VISTA PREVIA DE PIXELES:** Esta opción agrega o sustrae el número de píxeles en la imagen que aparece en la ventana de vista previa, antes de importar o abrir un archivo.

- **Opciones del EJE DE LA PANTALLA:** Esta opción le permite prender o apagar el eje de dibujo. Generalmente esta opción esta selecta. De todos modos, al deseleccionar esta opción, usted removerá la rejilla principal de dibujo y el eje principal todo al mismo tiempo.

El Eje De Pantalla ENCENDIDO.



El Eje De Pantalla APAGADO.



Después de cambiar esta opción en la ventana de ambiente, presione el botón ACEPTAR para que el cambio se realice. Si al final decide que no quiere hacer ningún cambio presione CANCELAR. **RECUERDE:** La opción de *ARRASTRAR EJE esta localizada en la función de PROGRAMACIÓN ORIGINAL bajo el submenú de AMBIENTE. Como lo explicamos arriba, esta opción le permite dar un clic en el UCS y moverlo a diferentes lugares.*

NOTAS ESPECIALES DEL UCS: Además de lo que acabo de aprender, recuerde REAJUSTAR el UCS antes de generar un Corte de Trazo para un modelo sólido o para una superficie.

Sección 13. Iconos Del Programa.

La Versión 21 tiene una gran variedad de iconos. Ya hemos aprendido como agregarlos a las barras de herramientas. Vamos a ver cada uno de ellos.

Iconos de la Barra de Herramientas Principal:

Abrir Archivo
Guardar Archivo
Cortar
Copiar
Pegar
Verificar Elemento
Verificar dos elementos
Borrar
Ajustar dos Elementos
Deshacer el último Comando
Rehacer el último Comando

Ver Todo
Reducir vista 50%
Acercar a Sección
Vista Anterior
Reajustar
Vista multilateral
Rotación Dinámica
Acercamiento dinámico
Modo de Modificación
Torno Encendido/Apagado
Desaparecer
Reaparecer
NC CAM/ Insertar NC

Barra de Selección:

Seleccionar por Capa
Seleccionar por Color
Seleccionar por Radio
Seleccionar por Longitud de línea
Seleccionar Elemento
Seleccionar Cadena
Seleccionar Sección
Seleccionar Capa
Seleccionar Color
Seleccionar todos los elementos en la misma capa
Seleccionar Todo

Barra de Construcción:

Colocar Línea
Agregar una línea angular al final de la línea existente
Agregar línea tangencia a la línea existente
Unir Líneas
Agregar línea paralela a la línea existente
Agregar Chaflán entre líneas
Dibujar línea usando coordenadas
Dibujar Arco usando coordenadas
Dibujar un relleno de Arco
Dibujar Arco usando 3 puntos
Agregar punto relativo a otra geometría
Dibujar un punto usando Coordenadas
Agregar punto a objeto seleccionado
Dibujar Rectángulo
Crear Compensación a Geometría
Reorganizar elementos y la dirección de selección

Barra de Transformación,

Rotar Despues de mover

Rotar 90-Grados a la izquierda

Rotar 90-Grados a la Derecha

Rotar 90-Grados a la izquierda

Rotar 90-Grados a la Derecha

Reflejar en Eje-X

Reflejar en Eje-Y

Herramientas Adicionales e Iconos

Reajustar el eje a Global

Mover el eje por Valores

Rotar el Eje

Alinear el Eje X a un punto seleccionado

Alinear el Eje a geometría 3D

Más Herramientas e Iconos Adicionales:

Propiedades de Impresora

Orientar Vista al Eje

Seleccionar opciones de Vista

Vista Anterior

Seleccionar Vista 3D

Rotar Vista por Coordenadas

Unir-Líneas

Compensar Geometría

Crear Entrada/Salida

Conectar cadena con retracción-Z

Generar Código NC desde geometría

Herramientas de Anotacion:

Agregar todo tipo de Dimensiones

Agregar dimensiones con referencia común

Agregar Dimensiones en cadena

Texto

Agregar relleno lineal

Alinear Elementos

Cambiar Propiedades

Barra estándar de CAM:

Guardar Archivo NC

Enviar Programa NC

Reenumerar líneas NC

Cortar

Copiar

Pegar

Borrar programa NC

Deshacer últimos códigos NC

Limpiar Herramienta

Bajar Herramienta

Propiedades de Profundidad

Poner Velocidad Rápida

Poner Velocidad a Alimentación

Rampa de Herramienta

Movimiento Rápido a un punto

Cortar Uno

Corte Automático

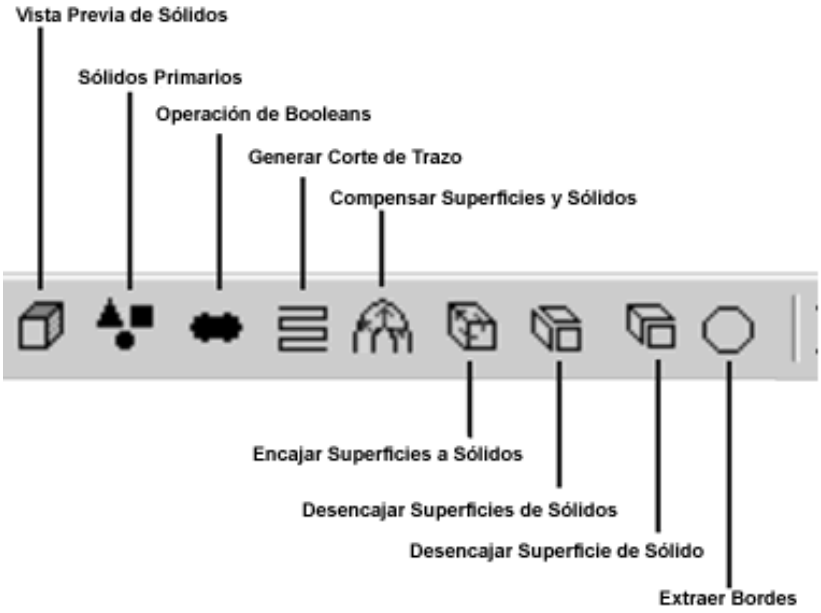
Cortar Todo

Prender/Apagar modo 3D

Prender apagar Vista de Herramienta

Iconos Adicionales de CAM:

Sólidos E Iconos de Superficie:



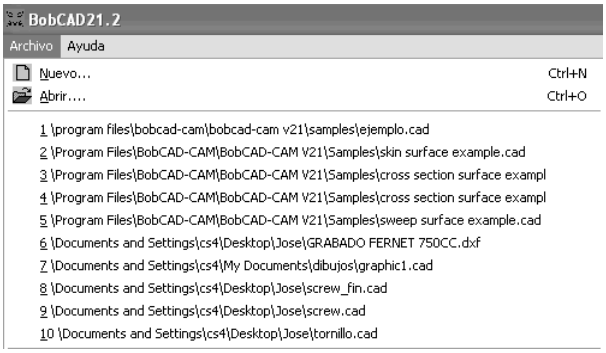
Usted puede utilizar esta sección como referencia para los iconos mientras completa el manual de entrenamiento.

CAPITULO 4
DEL MENÚ DE ARCHIVO AL MENÚ DE OTROS

Sección **14.** Menú de Archivo
Sección **15.** **Menú de Editar**
Sección **16.** **Menú de Cambio**
Sección **17.** **Menú de Punto**
Sección **18.** **Menú de Línea**
Sección **19.** **Menú de Arco**
Sección **20.** **Menú de Ranura**
Sección **21.** **Menú de Otros**

Sección 14. Menú de Archivo

El Menú de **ARCHIVO** trabaja principalmente con funciones que tienen que ver con archivos de CAD o con funciones básicas de ambiente. En esta sección le explicaremos como funciona cada una de las funciones bajo el menú de archivo y como puede utilizarlas.



Esta es la función de **NUEVO**. Seleccionado este icono la ventana de Nuevo archivo aparecerá. Desde esta ventana podrá escoger entre varios tipos de archivos y plantillas del programa.

Esta es la función de **ABRIR ARCHIVO**: que esta enlistada en segundo lugar bajo el menú de ARCHIVO. Al seleccionar la función abrir archivo. La ventana de ABRIR aparecerá. Esta ventana te permitirá localizar las carpetas y archivos que este buscando.

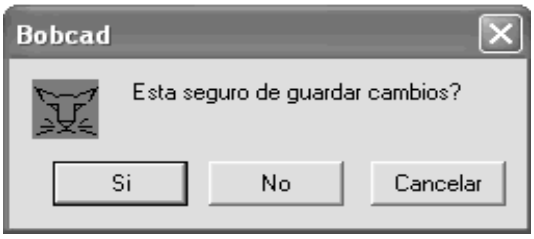
Esta Ventana (lado Izquierdo) tendrá enlistados los estilos de archivos originales que vienen con la Versión 21 de BobCAD-CAM. Estos son CAD, DFX, IGES, STEP, DWG, SAT, 3DM, Solidworks (sldprt), Parasolitos X_T & X_B, Código NC, Configuraciones NC, y Plantillas. Realice un doble clic en el fólder que quiere mirar, y todos los archivos se enlistaran.

Esta es la función de **GUARDAR ARCHIVO**. Al seleccionar esta función la ventana de Guardar archivo aparecerá permitiéndole guardar su dibujo en la carpeta o lugar deseado, para que sea más fácil encontrarlo después. Si usted no ha guardado su proyecto, e intenta salir del programa la ventana de Guardar archivo aparecerá preguntándole si desea guardar el proyecto. RECUERDE, es bueno guardar su proyecto como un archivo .CAD porque este es el archivo principal del programa y preverá cualquier estilo de corrupción en el dibujo. Simplemente seleccione la extensión .CAD bajo la opción de SALVAR COMO, y nombre el dibujo a su gusto. Después seleccione la carpeta en la que desea guardar su dibujo y oprima ACEPTAR.

Usted puede crear carpetas dentro de otras carpetas cuantas veces sea necesario. Seleccione el icono de nueva carpeta, proporciónele un nombre y realice un doble clic.

Esta es la función de **FUCION DE ARCHIVOS**. Al seleccionar este icono la ventana de ABRIR aparecerá, para que usted seleccione el archivo que desea FUCIONAR con el archivo existente. Un ejemplo de cómo utilizar esta función seria dándole torno a un dibujo. Usted fusionaría una herramienta de torno con un dibujo que necesite ese estilo de corte para crear un Corte de Trazo.

CERRAR ARCHIVO: Esta función se utiliza cuando se desea cerrar el proyecto en el que este trabajando. Si usted selecciona esta función antes de guardar el archivo el programa le preguntara automáticamente si desea guardar este archivo**.** Hay opciones de la función de GUARDAR que se pueden activar y desactivar en la función de AMBIENTE.

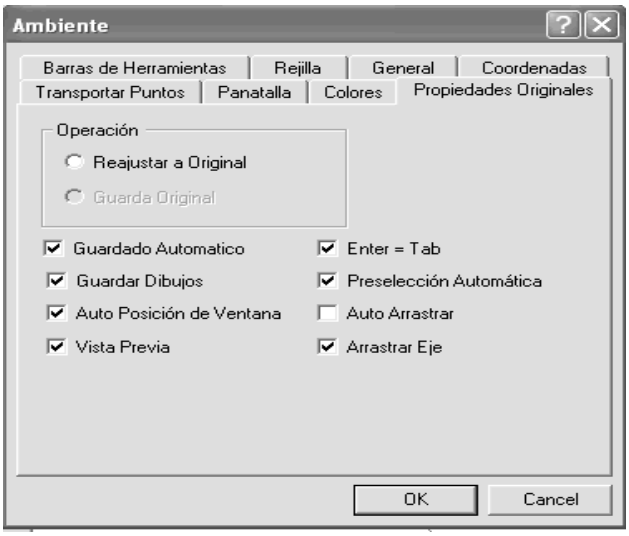


Esta es la función de **GUARDAR ARCHIVO COMO**. Al seleccionar esta función usted podrá guardar el mismo proyecto con un nombre o formato diferente al anterior. Usted No borrara ni guardara encima del proyecto anterior. Al seleccionar esta función la ventana de GUARDAR ARCHIVO aparecerá. (Es la misma de la función guardar archivo).

Esta es la función de **IMPRIMIR ARCHIVO**. Al seleccionar esta función la ventana de impresora aparecerá, esta te permitirá imprimir archivos y plantillas que ya a creado en la Versión 21, también te permite cambiar la impresora en uso.

Esta es la función de **AJUSTE DE IMPRESORA**. Esta función te permite configurar las propiedades de su impresora a través de la Versión 21.

AMBIENTE: La Ventana de **Ambiente** le ofrece la habilidad de cambiar o modificar unas de las propiedades principales del programa. Observemos la ventada de AMBIENTE abajo.

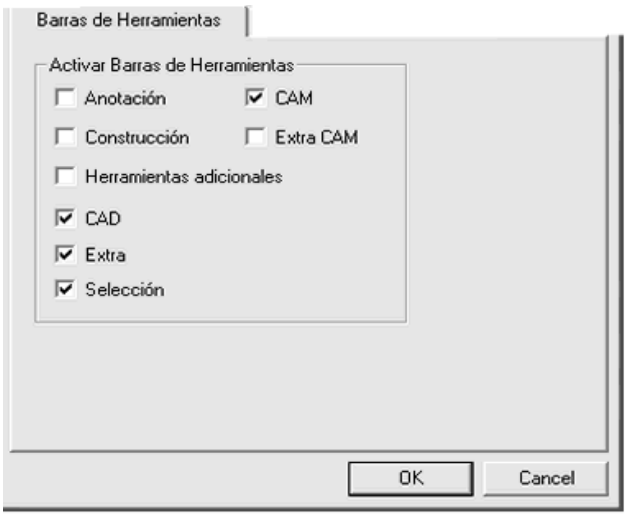


Como puede ver en la imagen de la ventana de Ambiente, esta ventana tiene 8 opciones. Cada una de estas opciones representa una sección del programa y le permite cambiar propiedades originales de este:

- **Barras de Herramientas.**
- **Rejilla.**
- **General.**
- **Coordenadas.**
- **Traslado de Punto.**
- **Pantalla.**
- **Color.**
- **Propiedades Originales.**

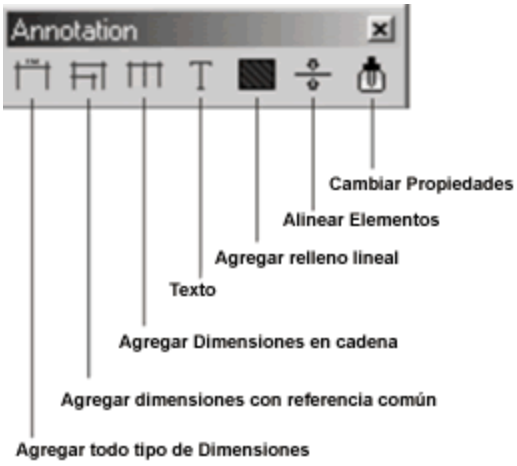
Si usted realiza cambios en la Versión 21 y le gustaría reajustar estos cambios a las propiedades originales del programa, diríjase a la opción de propiedades originales busque la caja de operación y seleccione REAJUSTAR. **RECUERDE QUE SI SELECCIONA ESTA OPCIÓN USTED PERDERÁ TODOS LOS CAMBIOS QUE REALIZO PREVIAMENTE.** Observemos cada una de estas opciones individualmente.

Opción de Barra de Herramienta: La Opción de Barra de Herramientas contiene una variedad de ventanas y funciones que la Versión 21 ofrece. Observemos cada opción y como funciona.



- **ANOTACION:** Esta herramienta te proporciona, la geometría, el texto, la dimensión y las propiedades del objeto. Mire la figura abajo

Todas las funciones de la herramienta de Anotación estarán disponibles solo si la geometría y la dimensión están selectas al mismo tiempo.



Usted puede apagar y prender esta herramienta al seleccionar o deseleccionar esta opción. Esta función puede ser modificada, realizando un doble clic y de esta forma poner y quitar botones.

- **CONSTRUCCIÓN:** Esta herramienta te permite modificar y dividir la geometría y los dibujos estándar seleccionados. Observemos la imagen de abajo.

La Herramienta de construcción es de gran ayuda para la edición de partes y la generación de Corte del Trazo. Esta función puede ser modificada, realizando un doble clic y de esta forma poner o quitar botones.

- **HERRAMIENTAS ADICIONALES:** Esta Ventana que ve abajo le permite modificar el eje, verificar y guardar geometría, también tendrá acceso a ver el corte de trazo de geometrías relacionadas. Esta función puede ser modificada, realizando un doble clic y de esta forma poner o quitar botones.

- **CAD:** Esta es la barra de herramientas principal que se encuentra en la parte superior de su pantalla**.** Así parezca que esta barra de herramientas no se mueve no es así. Se puede mover alrededor de la pantalla sin problemas.

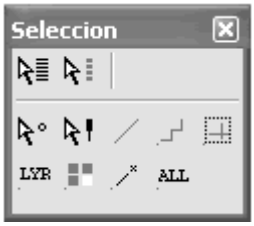
- **Extra:** Esta Barra de Herramientas también esta localizada en la barra de herramientas principal. Las dos opciones que esta barra posee son las propiedades del **COLOR ACTIVO Y LA CAPA ACTIVA.** Observe abajo.

Al seleccionar la opción de Color Activo, usted podrá cambiar los colores de dibujo fácilmente mientras utiliza su Versión 21 de Bobcad. El color original de los dibujos es negro. En el menú de Capa Activa al lado derecho usted podrá cambiar la capa en la que esta trabajando con la misma facilidad.

Ejemplo, si usted tiene un dibujo con una variedad de objetos; círculos, aberturas y cuadrados, cada uno en una capa diferente, y necesita cambiar de capa constantemente, este menú le viene como anillo al dedo. Ahora podrá cambiar fácilmente de capa mientras trabaja, e inclusive el color de sus dibujos para identificarlos mejor.

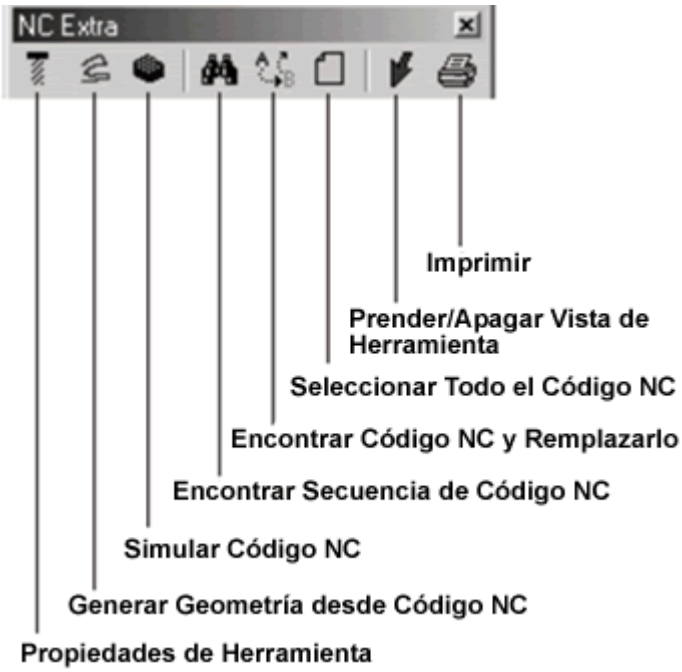
No puede nombrar una nueva capa desde esta ventana. Para comenzar una nueva capa, tendrá que seleccionar el menú de cambio y la opción de propiedades. Una vez cree la nueva capa, esta estará enlistada en el menú de Capas.

- **SELECCIÓN**: Este es el menú estándar de SELECCIÓN. Este menú se puede ubicar a su gusto en la pantalla, e inclusive convertirlo en parte de la barra principal de herramientas.



- **CAM:** Este es el menú principal de CAM localizado en el lado izquierdo de la pantalla NC CAM. Esta herramienta ofrece propiedades de profundidad, funciones de herramienta, y opciones de corte, al igual que manejo de archivos. Observe la imagen de abajo.

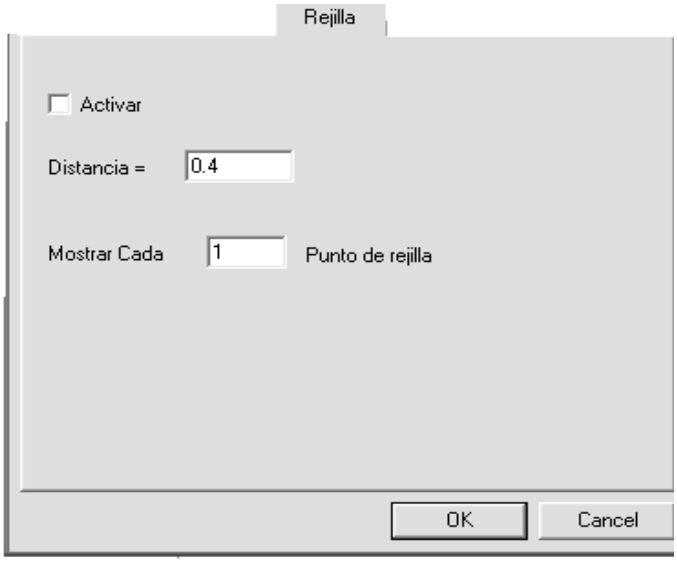
- **EXTRA CAM**: Esta Barra de herramientas Abajo ofrece funciones de CAM para organizar herramientas de corte, crear códigos y más.



Para poder utilizar la barra de herramientas de Extra CAM, usted tendrá que abrir la parte NC-CAM del programa. Los elementos que están enlistados como propiedades originales en esta barra de herramienta están localizadas en el menú de ARCHIVO de NC-CAM y las observaremos detalladamente a través de este manual.

Al seleccionar esta opciones en las barras de herramientas puede apagar/encender las funciones. Ahora vamos a observar la siguiente sección en la ventana de Ambiente.

OPCIÓN DE RAJILLA: la opción de rejilla te permite usar una rejilla de dibujo y transporte especial. Mire abajo.

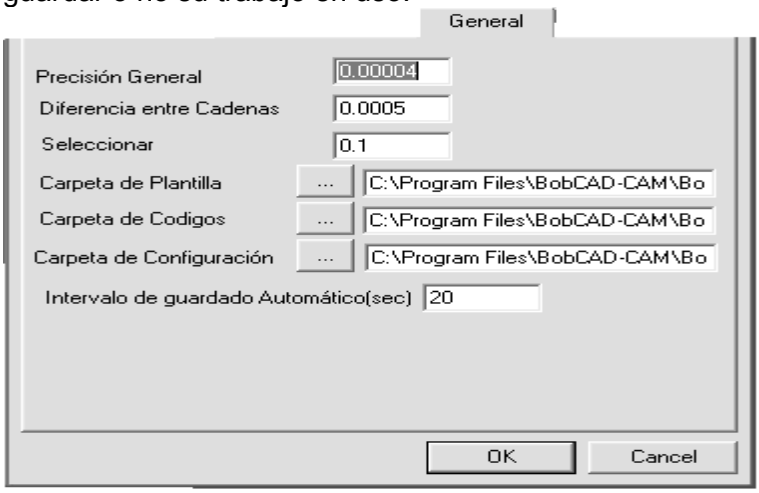


La opción de REJILLA te ofrece:

- La opción de activar/desactivar la rejilla.
- La **Distancia** entre los puntos de rejilla.
- **Mostrar Todo:** Esta opción se refiere al número de puntos que se muestran en la rejilla según la distancia que hay entre ellos. Por ejemplo, si el valor de distancia es .5 y el valor de muestra es 1. esto significa que habrá un punto cada pulgada NO cada .5 pulgadas. Acá hay otro ejemplo, si el valor de la distancia es .25 pulgadas y el valor de muestra es 1, esto significa que habrá un punto cada pulgada. Si usted cambiara el valor de muestra a .25, entonces habrá un punto cada .25 pulgadas. Usted vera que el valor de mostrar tan solo te permite controlar cada cuanto se muestran los puntos en la rejilla. Si el valor de mostrar es mas pequeño que el valor de la distancia, dada, pasa porque las distancia controla el lugar en donde se encuentra la rejilla, no la distancia entre puntos.

  Entonces, esto significa que el valor de vista va a ser el mismo o mayor que el valor de distancia. Al usar la rejilla de transporte usted podrá optimizar el proceso de dibujo mientras se acostumbra al programa.

OPCION GENERAL: La Opción de General le da la oportunidad de ajustar la precisión del programa (que tan preciso es el programa en sus funciones de reacción), al escoger la distancia cuando se esta trabajando en geometría selecta(que tan lejos debe estar el ratón cuando se selecciona un elemento), la precisión de los espacios de cadenas(la conexión de varios elementos en cadena) donde esta la carpeta de PLANTILLA en el computador, donde se dirigen los códigos de visual Basic que usted crea en su computador, a donde se dirigen las configuraciones NC en su computador, y que tan seguido el programa le preguntara si quiere guardar o no su trabajo en uso.



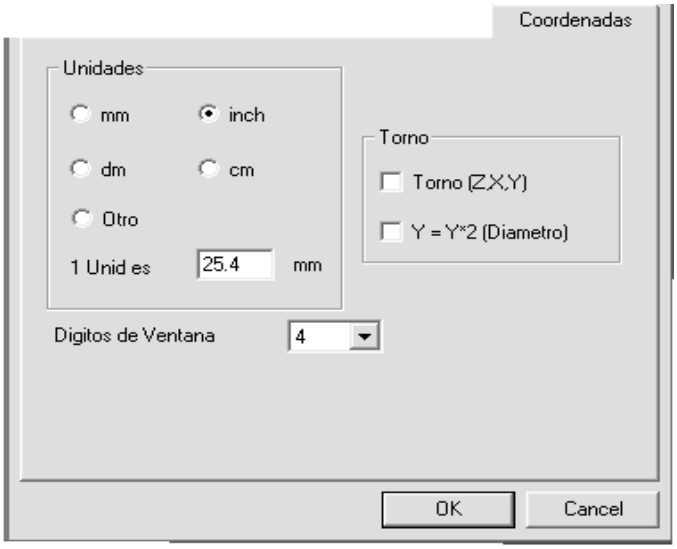
PRESICION GENERAL EN RELACION AL CORTE DE TRAZO:

Para el corte querrá programar la precisión general a las mismas propiedades de precisión de su maquina. En otras palabras, querrá seleccionar .0001 como su precisión en la Versión 21 y que la mayoría de las maquinas no pueden trabajar con mas de 4 dígitos decimales para la maquinación del corte de trazo. Si este valor es mayor que el de su maquina, puede obtener errores en el corte de trazo que descubrirá durante el proceso del corte. Estos errores de Corte se llaman “cropcircles”.

“Crop circles” son causados cuando se forzó el lado NC de BobCAD-CAM a cerrar los puntos finales de arcos que son muy pequeños para que la maquina los corte apropiadamente. Estos arcos son más pequeños en longitud que el mínimo de precisión que una maquina puede aceptar. Cuando las funciones de generación de NC se usan para producir código para estos arcos. Estos deben tener el máximo numero de decimales que la maquina puede leer, de esta forma no causara el error. En la mayoría de las maquinas este estilo de errores causa que las maquinas corten círculos completos en partes sin aberturas. La opción de precisión general de BobCAD-CAM esta diseñada para evitar este estilo de errores. **Consejos en Conexión de Cadenas:**

Acá hay unos consejos en conexión de cadenas. Si usted esta utilizando otro sistema de CAD que no sea BobCAD y esta importando los archivos como DFX o IGES, usted querrá incrementar la opción de Conexión de cadenas bajo la función de general en la ventana de ambiente. La palabra Conexión de cadena se refiere a la distancia entre cada objeto que hace parte de la cadena.

OPCION DE COORDENADAS: Esta opción te ofrece la oportunidad de cambiar el sistema de coordenadas de la Versión 21 de BobCAD. Observemos la ventana de abajo.



- **La opción de UNIDAD** te permite cambiar el valor métrico de las coordenadas de pulgadas a milímetros, decímetros, centímetros o cualquier otra que usted decida. Al cambiar el valor de Unidad, la rejilla cambiara al estilo de medidas seleccionadas.

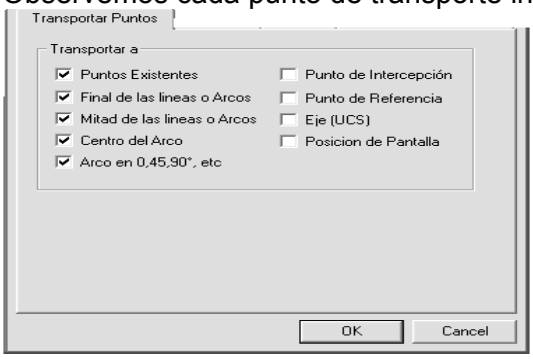
- **Dígitos:** Esta opción le da la oportunidad de seleccionar el número de decimales a la derecha del punto de las coordenadas.

- **TORNO:** Esta sección te permite prender el modo de torno del programa. Esto cambia el modo de mano factoría, X, Y & Z a modo de torno, X & Z.

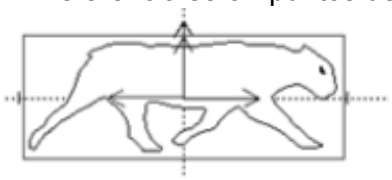
- **Y=Y*2:** Esta es una opción de programación para programas NC en modo de torno. Básicamente cambia el valor del radio a valor de diámetro para el torno.

OPCIÓN DE TRANSPORTAR PUNTO: Esta opción te ofrece la funcionabilidad que afecta el uso de transporte de puntos. Como puede ver en la caja de abajo, hay áreas específicas que se pueden activar como puntos de transporte cuando se trabaja con dibujos o geometría. Por ejemplo, las funciones de transporte serian, UNION DE LINEA o transporta AL CENTRO DEL ARCO estas funciones te permiten transportar y unir puntos en la pantalla.

Observemos cada punto de transporte individualmente.



- **PUNTO EXISTENTE:** Esta opción te permite usar un punto existente en la pantalla para transportar un objeto u otro punto a la pantalla.
- **FINAL DEL ARCO O DE LA LINEA:** Esto te permite usar el punto final de una línea o un punto cero de un círculo como un punto de transporte.
- **MEDIO DE LA LÍNEA O ARCO:** El medio de un arco o línea es considerado un punto de 180 grados. Esto seria las 9 en posición del reloj.
- **CENTRO DEL ARCO:** Este es el centro de un arco completo o de un Angulo de arco.
- **ARCO ENCENDIDO 0. 45, 90-DEGREES etc.:** Esta opción le permite convertir cualquier grado de un arco sea 0, 45, 90, 120, 180, 225, 270, 315, o 360 Grados en un punto de transporte.
- **PUNTO DE INTERSECCIÓN:** Esta opción le permite convertir intercepciones en toda la geometría en puntos de transporte.
- **PUNTO DE REFERENCIA:** Esta opción le permite usar un punto de referencia de un OLE como punto de transporte. OLE significa Objeto conectado y encajado. Por ejemplo si usted copia y pega un objeto en BobCAD y después selecciona el objeto, vera que esta opción esta encendida los puntos de referencia serán puntos de transporte también.

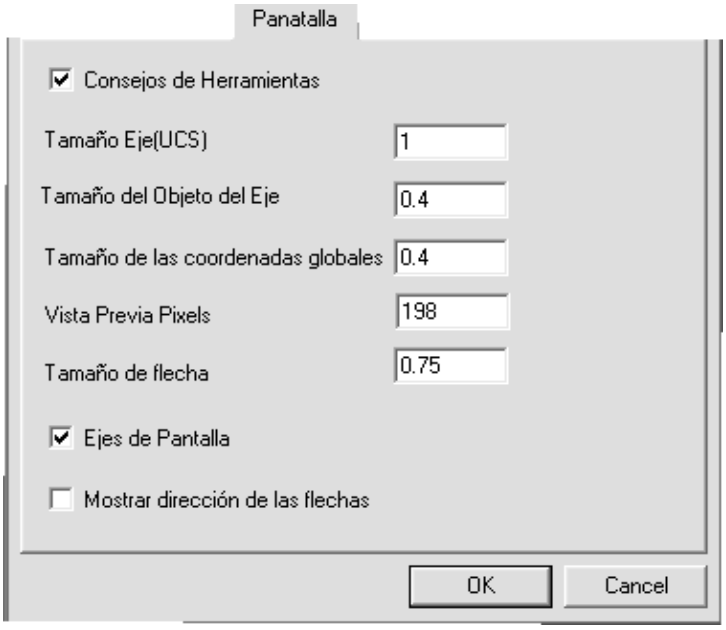


Los objetos agrupados también tienen puntos de referencia. Generalmente si estos no se han movido o mantienen su eje original, sus puntos de referencia permanecerán en la posición cero de la pantalla de dibujo. Esto también se aplica al texto que se ha insertado a la pantalla y no se han movido o interpolado en líneas o segmentos de arco.

- **EJE (UCS):** Esto te permite hacer del UCS un punto de transporte en la pantalla. recuerda UCS es =0.
- **POSICIÓN DE PANTALLA:** Esto opción le permite escoger un punto de transporte a su preferencia.

Cuando usted abre su Versión 21 por primera vez, las propiedades originales serán las opciones selectas en esta función. Cuando cambie estas asegúrese de oprimir ACEPTAR para que los cambios se realicen.

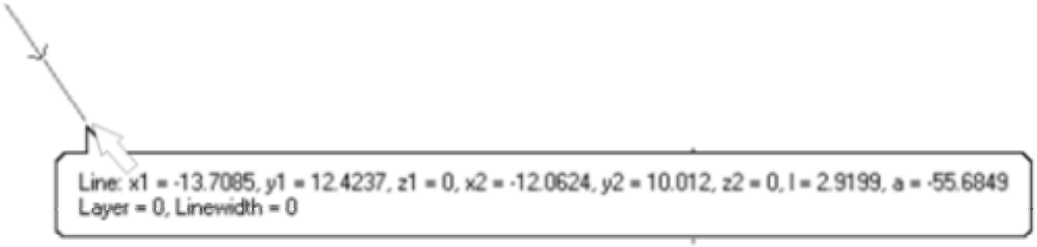
OPCION DE PANTALLA: Esta opción te ofrece acceso a las propiedades de la pantalla principal y al UCS. Observemos la pantalla de abajo.



Esta opción le permite crear un ambiente que cumpla con sus requerimientos.

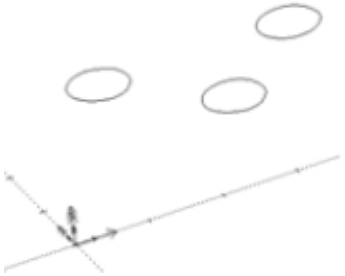
Las Opciones de pantalla son:

INFORMACION DE HERRAMIENTA: Esta opción le permite prender o apagar la información que recibe cuando su cursor se pasa por un objeto.

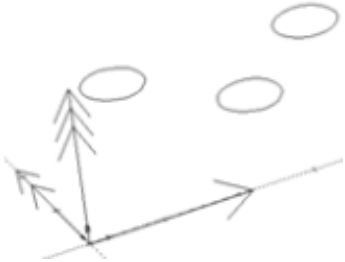


TAMAÑO del UCS: Este es el tamaño actual del UCS (Sistema de Coordenadas del Usuario).
TAMANO del EJE del OBJETO: Éste es el tamaño actual del eje del objeto. Por ejemplo en la imagen de abajo tenemos 3 arcos que están agrupados. Usted puede ver que el eje de este objeto es solo un poco más grande que el UCS. Al incrementar el tamaño del eje del objeto usted puede ver la diferencia

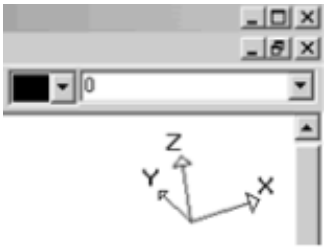
Tamaño del eje en 1 pulgada.



Tamaño del eje en 4-pulgadas.



- **TAMAÑO DE COORDENADAS GLOBALES:** El tamaño de coordenadas globales es el tamaño de la parte superior derecha de la pantalla. Este eje le permite cambiar la vista o rotar la pantalla sosteniendo el botón izquierdo del ratón mientras que lo arrastras a la posición deseada.

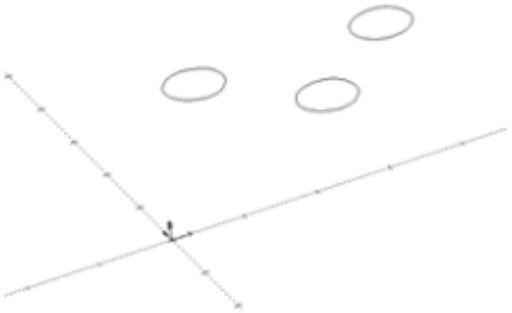


- **VISTA PREVIA DE PIXELES:** Esta variable le permite incrementar o disminuir el número de píxeles que contiene el dibujo en la pantalla de vista previa cuando va a mezclar o abrir dibujos.

- **EJE DE PANTALLA:** Esta opción apaga y prende el eje principal de la pantalla. Mira abajo.

Eje de la pantalla APAGADO.

Eje de la pantalla ENCENDIDO.



Una vez usted cambia una propiedad. Usted necesita asegurase de oprimir el botón ACEPTAR para salir de la ventana. Si desea reajustar las propiedades originales. Seleccione la opción de PROPIEDADES ORIGINALES.

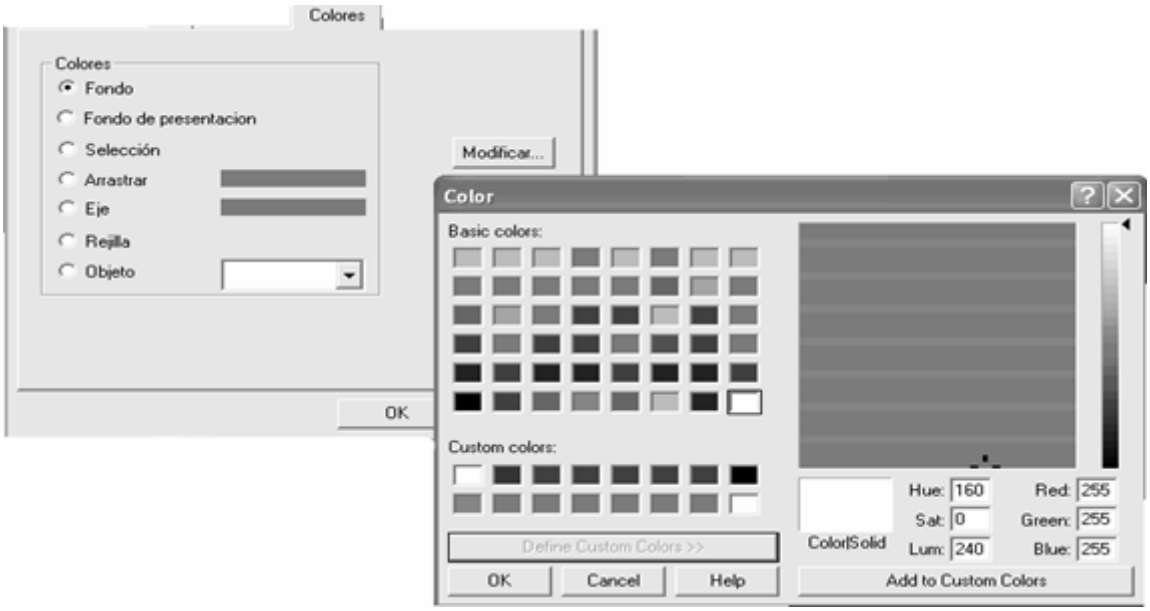
La siguiente opción de la ventana de AMBIENTE es la opción de COLOR. Observemos como funciona.

- **MOSTRAR FLECHAS DE LA DIRECCIÓN:** Esta opción le permite apagar y prender las flechas direccionales en la geometría selecta, geometría en cadena y en el corte de trazo selecto.

OPCION DE COLOR: La opción de color le ofrece la habilidad de modificar las propiedades orinales de los colores de la Versión 21 de BobCAD.

- **FONDO:** Este es el color actual en la pantalla. Normalmente este color es blanco pero se puede cambiar al seleccionar la opción MODIFICAR.

- **CAMBIAR FONDO:** Esto te permite cambiar el color de pantalla en una ventana diferente



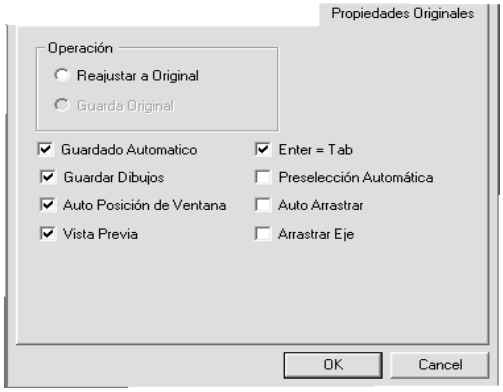
Al seleccionar el botón de Modificar, la ventana para cambiar el color aparecerá como puede ver en la imagen de arriba. Usted tendrá 48 cajas de colores para escoger, inclusive podrá crear los colores a su gusto al mezclar Rojo, Azul, y Verde. Una vez termine de diseñar su color seleccione la opción de agregar colores propios y presione el botón ACEPTAR o simplemente presione el botón ACEPTAR y vera como la pantalla cambia al color seleccionado.

NOTA: Esta es la misma forma en la que se cambiaria cualquier formato en la opción de color.

- **FONDO DE VISTA PREVIA:** Esto cambia el color de la pantalla de vista previa.
- **SELECCIÓN:** Este es el color que aparece cada vez que usted selecciona un objeto.
- **ARRASTRAR:** Esta es el color que aparece cuando usted selecciona un objeto y lo arrastra.
- **EJE:** Éste es el color del eje principal.
- **PUNTOS DE TRANSPORTE:** Esta opción le permite cambiar el color de los puntos de transporte.

RECUERDE siempre selección ACEPTAR para ejecutar cualquiera de estos cambios en la ventana de ambiente.

OPCION DE PROPIEDADES ORIGINALES: Esta opción contiene todas las propiedades originales del programa Versión 21 de BobCAD.



Observemos cada una de estas opciones individualmente.

También puede entrar sus propios valores de color Rojo, Verde y Azul para crear un color especifico. Después de hacer cambio en los colorees, seleccione el botón de agregar a Colores Propios y después presione ACEPTAR. Simplemente puede realizar una selección de color y presionar ACEPTAR para ver este color en fondo de la pantalla.

NOTE: Este es el mismo método que se usa para cualquier cambio que realice en la sección de Color.

- **SELECCION: Este es el color que obtiene la geometría cuando esta seleccionada. El color deofacto es Rojo.**
- **Arrastrar: E**ste es el color que se usa cuando tiene una función que usa el método de clic y arrastrar de selección, incluyendo la función de Ver Sección.
- **Eje:** Este es el color del eje principal.
- **Pantalla punteada: Esta opción le permite cambiar el color de los puntos que esta usando en la pantalla.**

RECUERDE: Siempre presione ACEPTAR para ejecutar cualquier cambio en la ventana de Ambiente.

Acá tenemos la ventana de Propiedades Originales de nuevo:

Observemos cada una de estas opciones individualmente.

- **OPERACIÓN:** Esta opción le permite reajustar todas las propiedades del programa a su formato Original. También le permite guardar los cambios que ha hecho en las propiedades. Para guardar su formato oprima el botón Guardar propio formato.

  NOTA: ***Para activar la función Guardar propio formato usted debe deseleccionar la función de guardado automático primero. Después haga los cambios necesarios y seleccione la función de Guardar propio formato, después seleccione guardado automático de nuevo y oprima el botón aceptar.***

- **AUTO GUARDADO:** Esta opción le permite guardar automáticamente las propiedades alteradas en la ventana de AMBIENTE. Cuando salga del programa y regrese al programa sus propiedades continuaran como las dejo.

- **RESTAURACIÓN AUTOMATICA:** Esta opción le permite guardar y restaurar sus proyectos automáticamente. Por ejemplo si su computador se apaga y usted necesita restaurarlo, usted podrá abrir el programa de BobCAD y su proyecto continuara en la pantalla sin perder nada. Esto no significa que usted no necesita guardar las cosas mientras trabaja, esto simplemente es una función de seguridad. **No hay ninguna garantía de que de que usted no perderá información importante si no guarda mientras trabaja.**

- **POSICIÓN AUTOMÁTICA DE VENTANAS:** Esta opción le permite cambiar la posición de las ventanas de ayuda automáticamente alrededor de la pantalla. Por ejemplo si selecciona la función punto de coordenada, cada vez que oprima el botón Continuar la ventana aparecerá cerca al cursor en la pantalla de dibujo. Si deselecciona esta opción y utiliza el formato original, la ventana se abrirá en el lugar donde se abría inicialmente. Esta función no tiene mucha importancia de todos modos funciona cuando estas dibujando por coordenadas y necesitas las ventanas cerca al cursor.

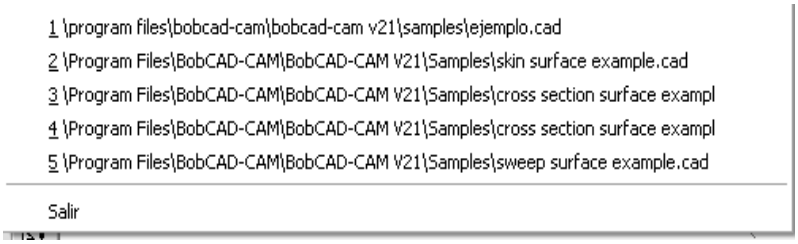
- **ENTER=TAB:** Al seleccionar esta opción usted podrá usar la tecla TAP como la tecla ENTER esta opción le ayudara a mejorar su efectividad dibujando.

- **PRE-SELECCIÓN AUTOMÁTICA:** Esta opción le permite seleccionar automáticamente los elementos una vez sean dibujados**.** Por ejemplo, si usted usa la función de rectángulo y entra una coordenada especifica, el rectángulo aparcera seleccionado en la pantalla de dibujo.

- **AUTO ARRASTRAR:** Esta opción le permite seleccionar el UCS y arrastrarlo a la posición deseada.

- **ARRASTRAR EJE:** Al seleccionar esta opción usted podrá arrastrar una flecha del eje del UCS a una nueva posición. Esta opción es valiosa para cambiar planos, dibujar y maquinar. Esta opción también le permite arrastrar la geometría a diferentes lugares en la pantalla. esto incluye sólidos.

ÚLTIMOS ARCHIVOS: esta función le muestra los últimos archivos que se han abierto en el programa. La imagen de abajo muestra los últimos 5 archivos abiertos en el programa. Al realizar un clic en cualquiera de estos archivos este se abrirá automáticamente en el programa.

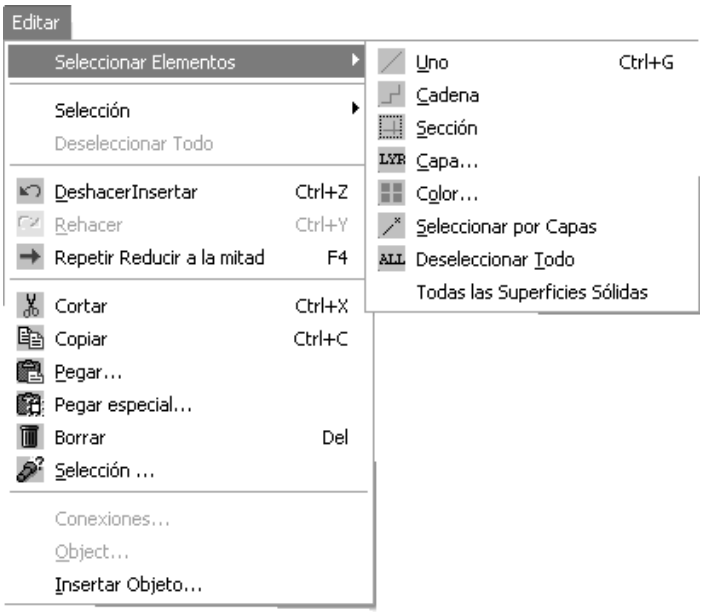


Por ejemplo, la imagen de arriba muestra los últimos 5 archivos que se han abierto en el programa. Al seleccionar cualquiera de estos, lo abrirá automáticamente en el programa de la Versión 21.

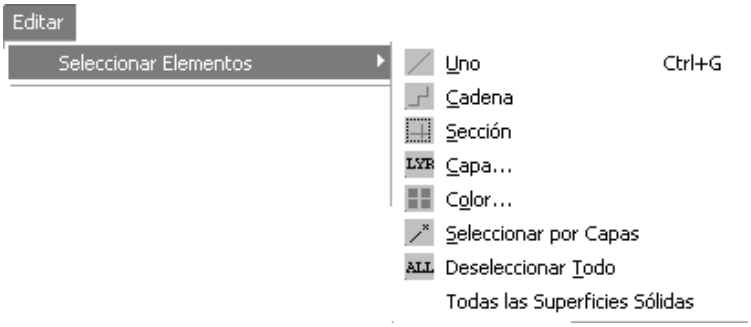
SALIDA: Este comando cerrara la Versión 21 de BobCAD completamente. Si usted tiene un archivo abierto el programa le preguntara si desea guardar este archivo.

Sección 15. Menú de Editar.

El Menú de Editar de la Versión 21 es muy importante para trabajar con dibujos, sólidos y archivos importados. Abajo puede ver una imagen del menú de EDITAR.



El menú de EDITAR tiene un Submenú especial en la primera función llamada “Seleccionar Elementos” este submenú se puede ver abajo.



Observemos cada uno de estos menús, sus funciones y sus submenús.
EDITAR – SELECCIONAR OBJETOS: Como puede ver el submenú Seleccionar objetos ofrece la sección de funciones principales.

El programa Versión 21 de BobCAD puede importar geometría estructurada. No todo lo que usted haga tiene que involucrar modelos sólidos o superficies maquinadles. Esta es otra razón por que BobCAD-CAM es tan eficiente. Esa sección de entrenamiento le enseñara como utilizar el menú de EDITAR para trabajar con geometría estructurada; puntos, líneas, y arcos y como seleccionarlos. Inclusive este menú se puede usar para sólidos también.

- **UNO:** Esta función le permite seleccionar un solo elemento para edición. Si usted sostiene la tecla SHIFT, de su teclado usted podrá seleccionar varias cadenas de elementos. Haga un clic de nuevo en el elemento o haga un clic en la pantalla para deseleccionar el electo. Si usted sostiene la tecla CONTROL usted podrá seleccionar los elementos por separado sin necesidad de seleccionar cadenas de elementos. Si utiliza las dos la tecla de CONTROL y SHIFT usted podrá activar las dos funciones. Podrá seleccionar los elementos en cadena o por separado sin tener que deseleccionar ningún elemento o geometría. Esto también trabaja con sólidos.

ESPECIAL NOTA: Si *usted no se familiariza con este método de selección de geometría, usted tendrá que practicar con la geometría para hacerse más eficiente en dibujo y edición. Probablemente usted querrá refrescar su conocimiento con el modo de modificación de BobCAD Versión 21.*

- **CADENA:** Esta función esta diseñada para seleccionar elementos que ya están en cadena. Haga un clic en el primer elemento de la cadena, y apunte su flecha direccional en la dirección de los otros elementos y realice un segundo clic en el ratón. Después presione la tecla F3 para seleccionar la cadena. Este es un método primitivo de seleccionar cadenas de la Versión 21.

- **SECCIÓN:** Esta función le permite seleccionar los elementos que están en una sección específica de la pantalla de dibujo. Realizando un clic en la plantilla arrastre el ratón formando un cuadrado alrededor de la sección deseada, después suelte el botón del ratón, y los elemento estarán seleccionados

- **CAPA:** Esta función le permite seccionar capas específicas en un dibujo. Usted debe sostener la tecla CONTROL para seleccionar las capas en la ventana de CAPAS. Cuando termine la selección deseada, presione ACEPTAR.

- **COLORES:** Esta función le permite seleccionar los colores en un dibujo fácilmente. Seleccione los colores a su gusto sosteniendo la tecla CONTROL. Al oprimir el boto ACEPTAR estos colores estarán seleccionados.

- **SELECCIÓNAR POR CAPAS:** Esta función le permite seleccionar cualquier geometría o cualquier elemento de un dibujo y seleccionar todos los elementos que estén en la misma capa.

- **SELECCIONE TODOS:** Esta función selecciona todos los elementos en un dibujo.

- **SELECCIONE TODAS LAS SUPERFICIES Y SÓLIDOS:** Esta función le permite seleccionar todas las superficies y sólidos en la pantalla.

DESELECCIONAR TODOS: Este comando deselecciona toda la geometría en la pantalla de dibujo.

DESHACER: Esta función es básicamente un comando de corrección. Solo se encuentra en el menú de EDITAR. Si usted realiza una acción incorrecta simplemente seleccione esta función para que la pantalla de dibujo regrese a la posición anterior a la acción incorrecta.

Ilimitado DESHACER E Ilimitado REHACER.

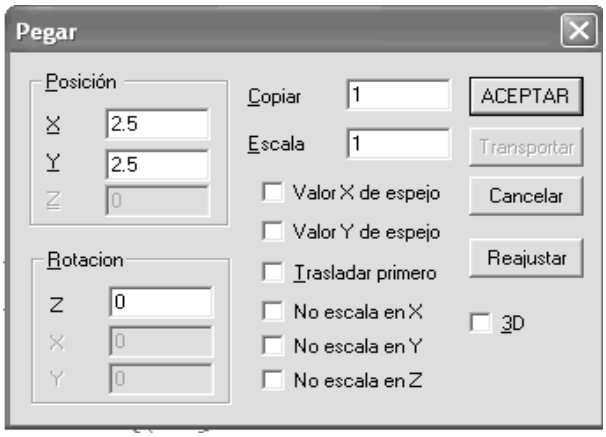
REHACER: Esta opción esta diseñada para contraer la opción de deshacer. Si usted accidentalmente oprime la tecla deshacer, más de lo necesario, probablemente deshaga unas de sus operaciones correctas, y necesite regresar al punto correcto de su dibujo. Entonces oprime esta opción para regresar al punto indicado.

REPETIR: Esta función le permite repetir la última acción realizada en el programa. Por ejemplo si usted abre la ventana de ambiente en el menú de archivo y quiere regresar a esta sin necesidad de ir al menú de archivo seleccione esta función y usted regresara a esta ventana.

CORTAR: Esta función básicamente corta el elemento selecto en la pantalla de dibujo. También esta en la barra principal de herramientas.

COPIAR: Este comando también esta en la barra de herramientas principal y básicamente copia los elementos selectos.

PEGAR: Este comando también esta en la barra de herramientas principal y básicamente pega los elementos y objetos copiados o cortados en la pantalla de dibujo.



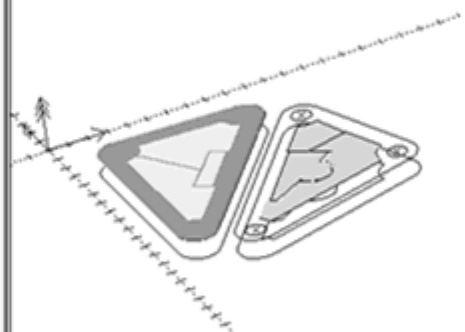
Hay algo importante acerca de la función de pegar. Si usted esta pegando geometría o imágenes a la pantalla de dibujo de BobCAD-CAM, la ventana de pegar aparecerá permitiéndole escoger el lugar donde usted va a pegar el objeto. Observe al lado izquierdo. Usted puede seleccionar a donde quiere pegar el objeto usando las coordenadas X, &Y, en la caja de posición pero si quiere agrégale valor Z seleccione la opción 3D. La caja de posición es relativa al origen de la figura o del eje principal. También puede hacer mas de una copia y reflejarlas en los valores en X & Y estas copias se pueden rotar por la pantalla de dibujo usando la cada de rotación.

PEGAR ESPECIAL: Este comando esta diseñado para importar imágenes a BobCAD. Esta opción inserta el objeto directamente a la pantalla de dibujo.

Mire la ventana de abajo.

BORRAR: Éste es el comando del menú de editar esta diseñado par suprimir los objetos seleccionados de su pantalla de dibujo.

SELECCIÓN DE ELEMENTOS: Al seleccionar esta opción la ventana de selección de elementos aparece. Mire abajo.



Usted puede **seleccionar elementos**/objetos, por **capa, altura de texto, amplitud de línea, color** o tipo de elemento. Hay nueve tipos de formas para seleccionar elementos.

Estas formas son:

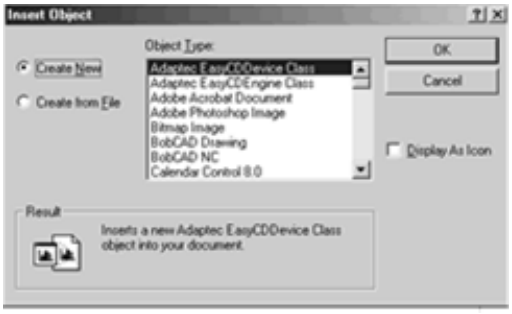
- **Punto:** Usted puede seleccionar todos los puntos en un dibujo.
- **Línea:** Usted puede seleccionar líneas por estilos, amplitud o todas las líneas.
- **Arco:** Usted puede seleccionar todos los arcos o arcos por el tamaño de sus radios.
- **Linear dimensión:** Usted puede seleccionar este tipo de dimensión.
- **Angular dimensión:** Usted puede seleccionar este estilo de dimensión.
- **Radio dimensión:** Usted puede seleccionar este estilo de dimensiones.
- **Texto:** Usted puede seleccionar el texto o la altura específica del texto.
- **Revestimientos:** Usted puede seleccionar coberturas específicas o colores de coberturas.
- **Objeto:** Usted puede seleccionar objetos que estén en el dibujo.
- **Capas:** Usted puede seleccionar secciones específicas de las capas.
- **Colores:** usted puede seleccionar colores específicos del dibujo. Los elementos con el color seleccionado serán selectos.

Recuerde, usted DEBE sostener la tecla CONTROL para poder seleccionar opciones separadas. Cuando termine de seleccionar los elementos, presione el botón ACEPTAR.

CONEXIONES: Usted puede ver y modificar todas las conexiones de los dibujos. Cuando la opción de conexiones está activada, una ventana aparece con las siguientes cajas: Conexiones, muestra de donde viene las conexiones. Mejorar, esta te permite mejorar las conexiones “automáticamente” o “Manualmente”. “Mejorar ahora” esta te permite hacer mejoras inmediatamente. “Cancelar Conexión” le permite cambiar las conexiones a otros archivos. Todo esto tiene que ver con los objetos importados al programa y con la creación de cortes de trazo y códigos NC.

OBJETO: Este menú esta relacionado con objetos pegados; bitmaps, imágenes jpeg etc. Por ejemplo, usted pega una imagen jpeg en el BobCAD, y después selecciona esta función, la imagen se mostrara en Microsoft Paint, para ser editada. Si usted tiene otro programa extra para edición de imágenes puede seleccionar el menú de OBJETO y seleccionar abrir programa deseado. Esta función solo trabaja si usted ha pegado una imagen al programa.

INSERTAR OBJETO: Cuando usted seleccione este menú función/comando la siguiente ventana aparecerá automáticamente.



Esta ventana le permite seleccionar una variedad de objetos que son compatibles con BobCAD. Usted puede convertir la imagen en un icono o simplemente seleccionar ACEPTAR para que se importe en el programa. La sección de abajo la caja de resultado le mostrara detalles acerca del objeto que quiere importar al programa.

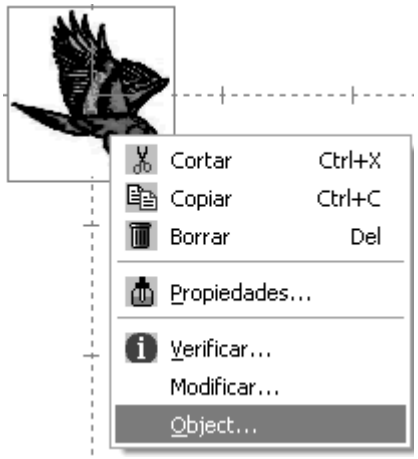
Si usted selecciono la opción de CREAR DESDE ARCHIVO, la ventana cambiara como puede ver en la imagen de abajo.

Ahora usted podrá buscar en su disco duro los objetos que quiere importar al programa. Al seleccionar la opción de CONEXIÓN, la ventana cambiara una vez mas, permitiéndole conectar la imagen al archivo. De esta forma si se realiza algún cambio en el archivo se reflejara en su documento.

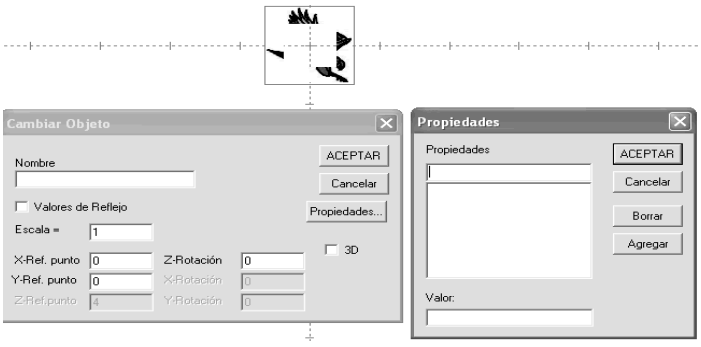
Mire abajo:

NOTA: Esta función tiene varios usos, por ejemplo si usted crea una plantilla con el logo de su compañía, esta opción le permitirá mantener la imagen del logo en el mismo estado que en el archivo original.

Otra forma de trabajar con estos objetos importados es seleccionar los objetos y realizar un clic derecho con el ratón.



Al seleccionar la opción de Modificar, usted abrirá la ventana de Cambiara Objeto. Mire abajo.



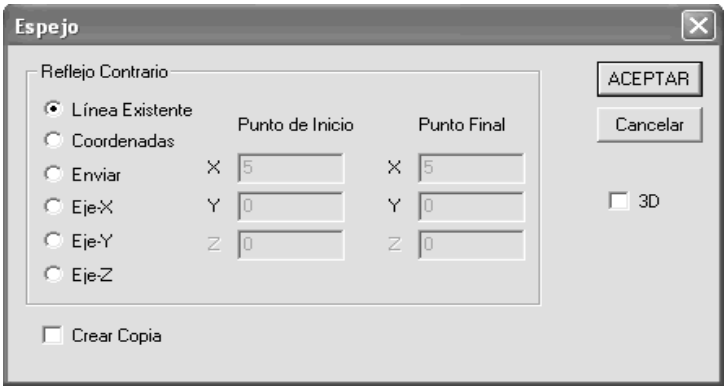
Esta ventana le permitirá modificar el objeto e inclusive agregar propiedades.

Si usted selecciona la opción de OBJETO en el submenú del ratón esto lo enviara directamente a su programa de edición de imágenes (Microsoft Paint, Coral, etc.).

Sección 16. Menú de CAMBIO.

El menú de Cambio ofrece una gran variedad de funciones para elementos y geometría que son muy importantes para la formación de Cortes de Trazo y de Códigos NC. Abajo hay una imagen de este menú. Esta sección le mostrara detalladamente cada una de las funciones del menú, que hacen, como utilizarlas, y como puede usarlas para facilitar el proceso de Corte de Trazo y Códigos NC.

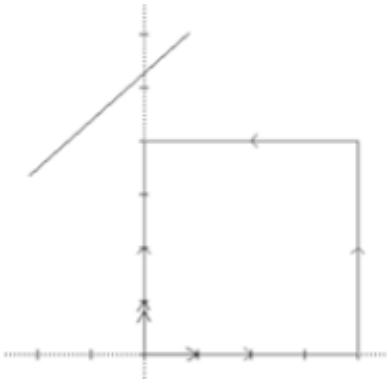
ESPEJO: Esta función le permite reflejar la geometría en la pantalla de dibujo en diferentes formas. Observemos esta función detalladamente.



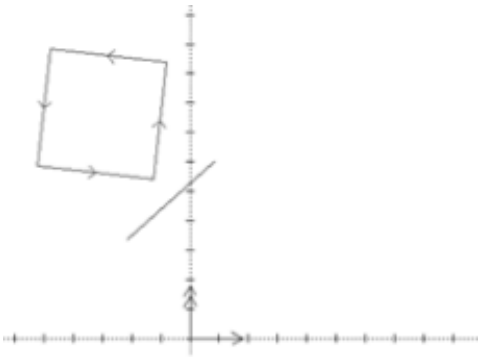
Para poder utilizar la función de espejo la geometría o elemento que se va a manejar tiene que ser selecta. Solamente así esta función trabajara.

La ventana de espejo ofrece:

- **LÍNEA EXISTENTE:** Esta opción le permite reflejar la geometría selecta alrededor de la línea existente. Abajo usted puede ver un cuadrado con una línea arriba. El Cuadrado esta selecto.



Presione la función de espejo y seleccione la opción de Línea Existente, después presione el botón ACEPTAR. Una vez la ventana se cierre realice un clic en el elemento que desea utilizar para reflejar el cuadrado. Observe los resultados abajo.



Usted puede ver que el cuadrado fue reflejado automáticamente. Ahora miremos esta opción usando como ejemplo un arco. Abajo usted pude ver que el arco esta dibujado en modo 3D. El arco esta PRE-seleccionando.

.

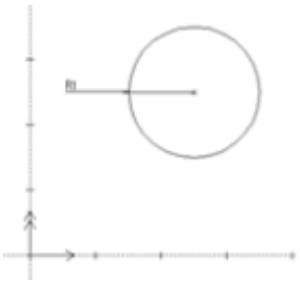
Al seleccionar la función de espejo la ventana aparece. La opción de 3D ya esta selecta porque estamos trabajando en modo 3D.

Presione ACEPTAR, con la opción de línea existente selecta. Y observe los resultados abajo.

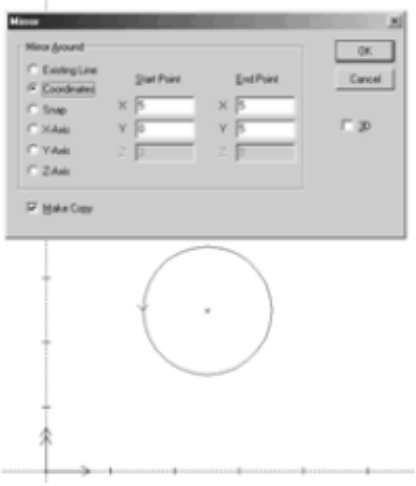
Usted también puede hacer una copia al seleccionar la opción de Crear Copia. La opción de Crear Copia funciona con elementos 2D y elementos 3D.

- **COORDENADAS:** La opción de **Coordenadas** le permite reflejar geometría usando las coordenadas de X, Y & Z. Básicamente, lo que esta haciendo es dibujando una línea invisible en la pantalla de dibujo. Observemos esta opción detalladamente.

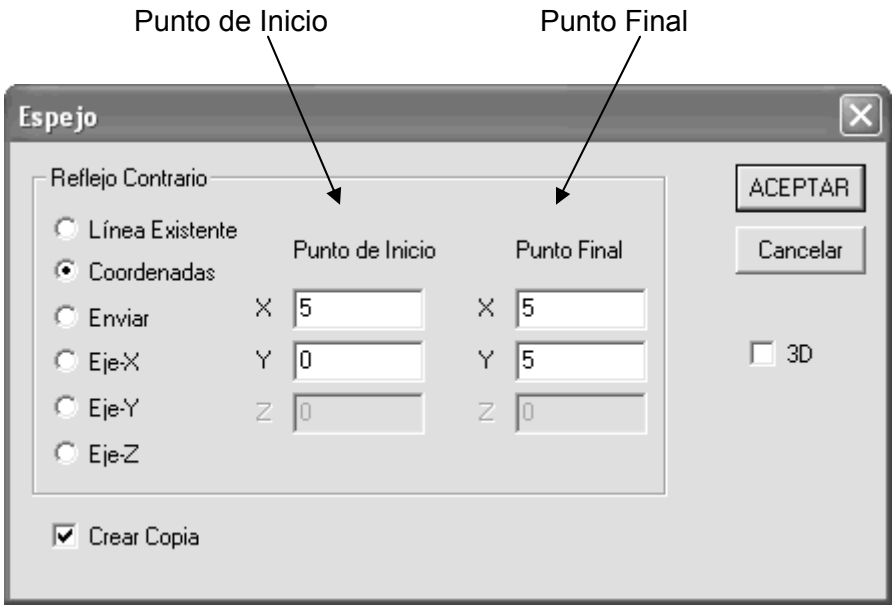
Abajo, usted puede ver un arco de 1-pulgada de radio con coordenadas de X 2.5 & Y 2.5. Ahora queremos reflejar este arco usando la opción de coordenadas.



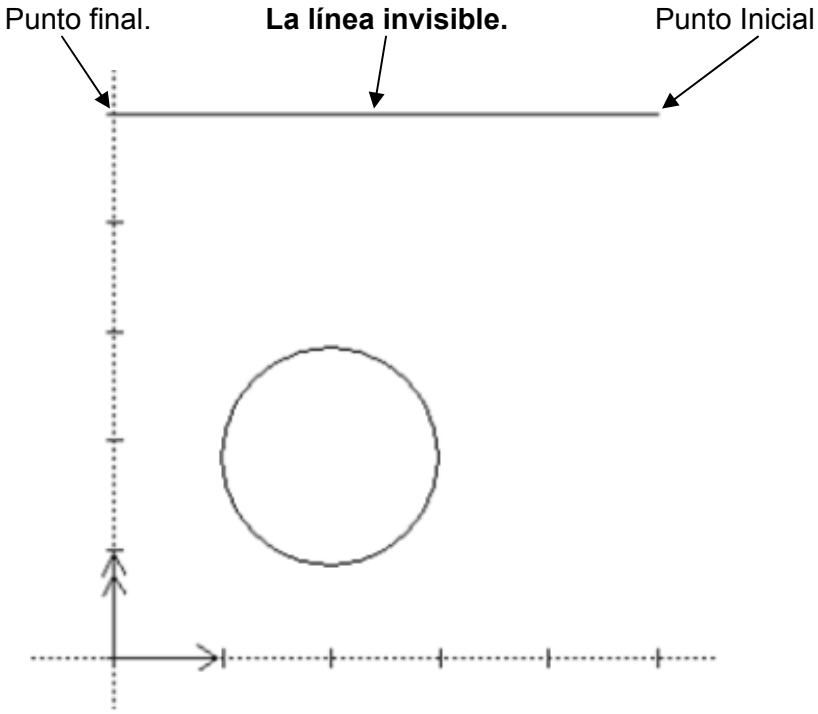
Al seleccionar el arco y después la función de ESPEJO con la opción de COORDENADAS (mire abajo) podemos entrar las coordenadas que queremos usar para crear una línea invisible para reflejar el arco. Seleccionamos la opción de Crear Copia para que el arco de reflejo sea la copia.



Cuando usted esta trabajando con coordenadas. Usted tendrá que usar Punto de Inicio con X, Y, & Z y punto final con X, Y, & Z. la razón por la cual usamos dos puntos es porque la línea invisible necesita un punto de inicio y un punto final.

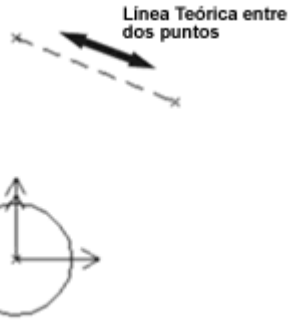


Para el punto de inicio hemos seleccionado las coordenadas X 5 & Y 5 y para punto final X 0 & y 5. Recuerde, estamos dibujando una línea invisible para el reflejo del circulo.



Seleccione ACEPTAR y la geometría se reflejara automáticamente. Recuerde, en esta función usted esta dibujando una línea invisible para reflejar la geometría.

- **Transportar:** Esta función le permite transportar la línea invisible a dos puntos en la pantalla de dibujo, para reflejar la geometría.

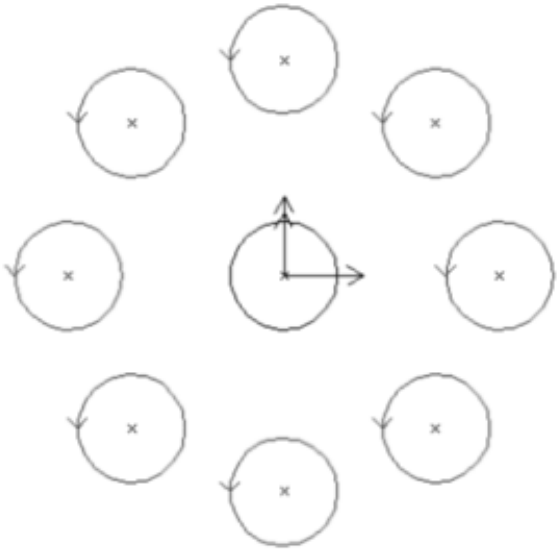


Usted tendera que seleccionar el arco primero antes de poder usar la función de espejo, después seleccione la opción de transportar y seleccione la opción de Crear Copia. Presione ACEPTAR, haga un clic en cada uno de los puntos que desea conectar con la línea invisible, y el arco se reflejara automáticamente.

Consejos en Transportar Elementos:

Este es un Consejo para transportar Elementos. Hay una forma rápida de transportar la geometría y los elementos usando las funciones de Copiar y Pegar. Acá hay un ejemplo.

En la última imagen, usted pude ver el arco con 8 puntos alrededor. Al seleccionar el arco con un clic-derecho escoja el comando de Copiar. Después deseleccione el arco realizando un clic en la pantalla de dibujo. Después sostenga la tecla SHIFT y seleccione todos los puntos. Cuando todos los puntos estén selectos, realice un clic derecho y seleccione el comando Pegar. Esto abrirá la ventana de pegar, una vez esta ventana este abierta seleccione lo opción de Transportar, y de Crear Copia después presione ACEPTAR. Observe los resultados Abajo.



- **Y-AXIS:** Esta opción le permite reflejar la geometría a una distancia igual que cero en el eje Y.
- **X-Eje:** Esta opción le permite reflejar la geometría a una distancia igual que cero en el X.
- **Z-Eje:** Esta opción le permite reflejar la geometría a una distancia igual que cero en el Z.

Para reflejar la Geometría/Elementos en el eje Z estos elementos tendrán que ser Positivos o Negativos.

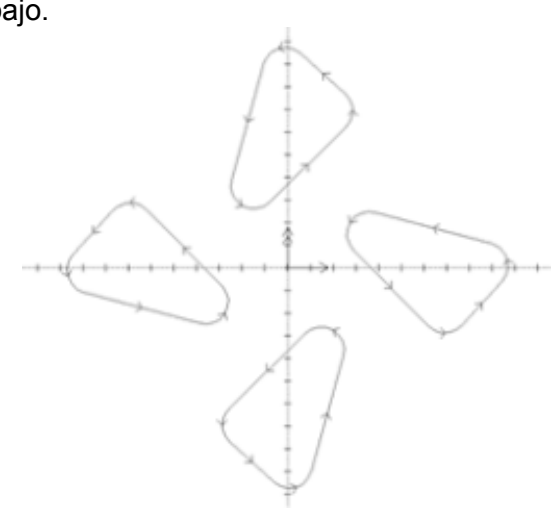
- **Opción de Crear Copia:** Esta opción le permite hacer una copia de un elemento o elementos que estén en proceso de reflejo.

ROTAR: El menú de Rotar le permite girar la geometría alrededor de la pantalla cuantas veces sea necesario. Recuerda que el elemento que vas a rotar tiene que estar selecto antes de poder usar esta función. Observemos la ventana de abajo detalladamente.

La función de rotar le ofrece dos opciones para rotar la geometría en los ejes de X, Y & Z. Miremos abajo.

- **COORDENADAS:** Esta opción le permite entrar coordenadas en X o Y & también coordenadas de el Angulo que desea rotar en X, Y & Z. Para activar la Z, usted debe seleccionar la opción de 3D.

En la imagen de arriba, usted puede ver que entramos el ángulo 360/4(360 dividido entre 4) esto nos da 90 grados para rotar alrededor del eje Z. Hemos selecto la opción de Crear Copia y pusimos 3. Ahora presione ACEPTAR, y vera el resultado abajo.

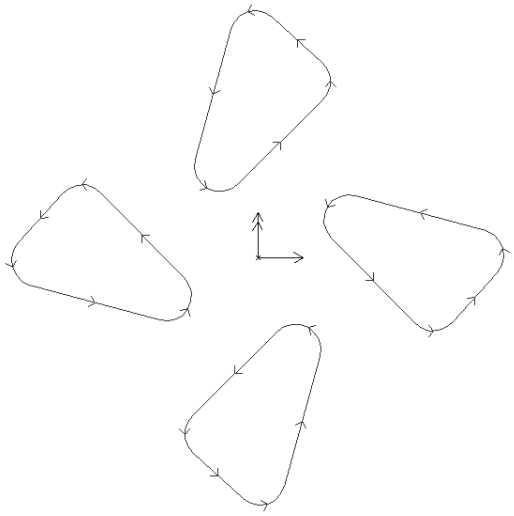


La geometría roto alrededor del centro del eje principal de la imagen X 0, Y 0 & Z 0. Al entrar una coordenada diferente en X, Y bajo la sección de PUNTO DE ROTACIÓN, usted pude cambiar el lugar de las nuevas copias en la pantalla de dibujo.

- **TRANSPORTAR:** Esta opción le permite crear un punto para rotar la imagen alrededor de este. Al seleccionar la opción de Transporta, las secciones X, Y, & Z del punto de rotación se desactivaran. Mire abajo.

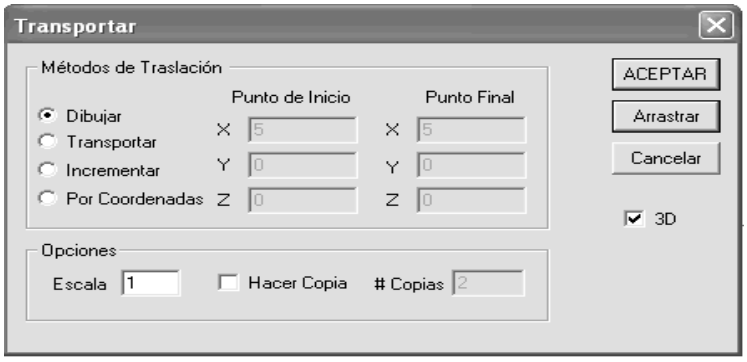
En la imagen de arriba, hay un punto en la posición cero de X, & Y.

Sostenga la tecla SHIFT y realice un clic en la geometría, después seleccione la función de rotar, la opción de transportar, entre sus variables de Angulo y presione Aceptar, una vez la ventana se cierre realice un clic en donde quiera que roten las copias.
Mire la imagen de abajo.



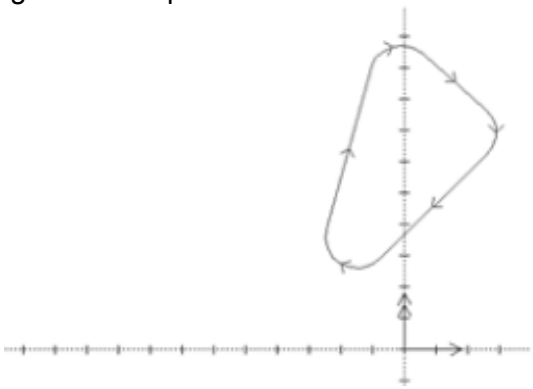
La sesión de ANGULO ALREDEDOR se refiere a 360-Grados divididos por el numero de copias, Menos Uno (Como lo tiene en la pantalla). El punto de transporte que selecciono en la pantalla de dibujo será el centro de la rotación de las nuevas copias. Regresaremos a revisar la función de Rotar después en el manual.

TRANSPORTAR: La función de transportar es la siguiente función en el menú de CAMBIO. Esta función le ofrece varias opciones y formas de modificar o transportar la geometría a la pantalla. Observemos detalladamente a esta ventana.



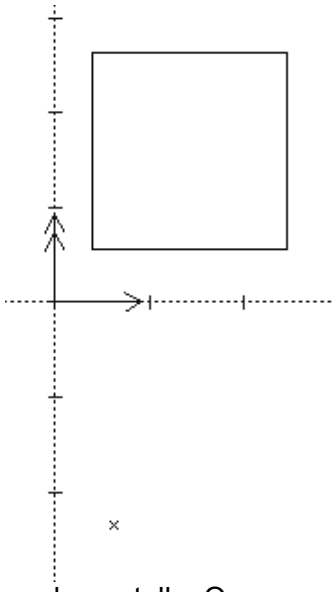
Esta ventana como puede ver le ofrece 4 métodos diferentes de translación de elementos y geometría. Observemos detalladamente cada una de las opciones.

- **DIBUJAR:** el método de dibujar le permite realizar un clic en la pantalla para escoger el lugar en el cual usted quiere que la geometría aparezca.



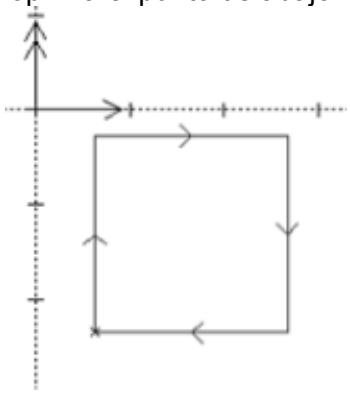
Antes que todo usted debe seleccionar el objeto que quiere transportar antes de activar esta función. La opción de dibujo le da la habilidad de realizar un clic en la pantalla para escoger el lugar de inicio y un segundo clic para escoger el lugar de finalización.

- **TRANSPORTAR:** El método de transporte le permite usar un punto que ya esta en la pantalla para mover la figura a este punto. Observemos los dibujos de abajo.



Acá hay un cuadrado y un punto dibujados en la pantalla. Queremos cambiar el cuadrado de lugar, al punto que esta dibujado en la pantalla. La primera cosa que tenemos que hacer es seleccionar el cuadrado, y después la función de transportar en el menú de cambio.

Después seleccione el método de transporte y presione ACEPTAR. Ahora simplemente seleccione la esquina inferior izquierda del cuadrado, y después oprima el punto de abajo.



El cuadrado esta en una nueva posición. Si usted quisiera hacer una copia, seleccione la opción de Crear Copia y entre el número de copias antes de seleccionar ACEPTAR.

- **INCREMENTAR:** Esta opción le permite mover la geometría alrededor de la pantalla, incrementando las coordenadas existentes de X, Y, Z.
- **POR COORDENADAS:** Esta opción de translación le da la habilidad de mover la geometría desde un punto de inicio con coordenadas X, Y, Z a un punto final coordenadas X, Y, Z. para activar la Z debe seleccionar la opción de 3D. también puede hacer copias si es necesario.

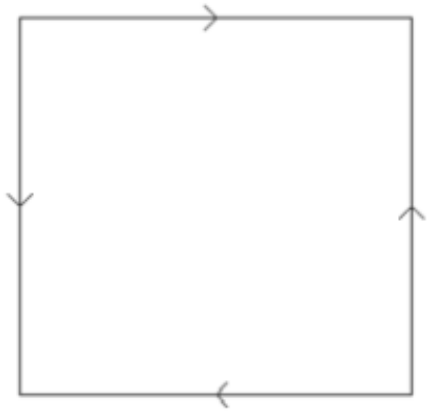
RECUERDE: Para activar la función de transportar usted debe seleccionar el dibujo o elemento primero.

REORGANIZAR: El menú de Reorganizar tiene un sub.-menú especial con dos funciones separadas.

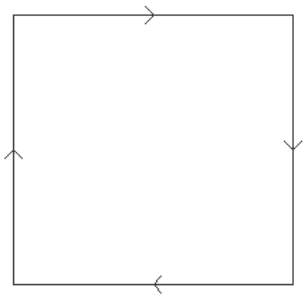
Observemos detalladamente estas dos funciones de Reorganización.

- **LIMPIAR Y OPTIMIZAR:** Esta función reorganizara automáticamente la dirección de las flechas que tiene la figura selecta, para que estén en la dirección correcta para uso. Por ejemplo, si usted esta usando una función que pide que todas las flechas de las figuras seleccionadas apunten a la misma dirección, y no lo están. Esta opción le permite ponerlas en dirección correcta, automáticamente.

  Sin utilizar la opción de Limpiar y Optimizar**.**



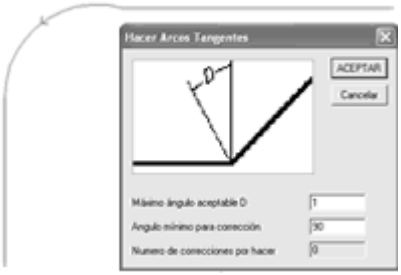
Usando la función de Limpiar y Optimizar.



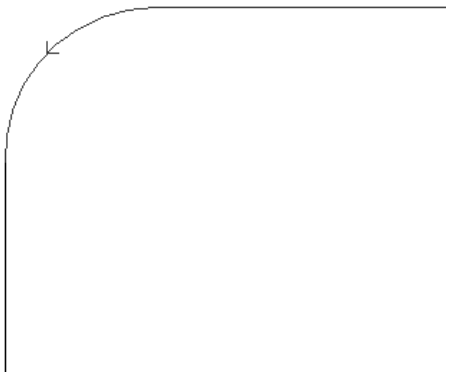
- **HAGA LOS ARCOS TANGENCIALES:** Este sub-menú le permite modificar un arco para hacerlo tangente a una línea. Observemos detalladamente abajo.

Acá tenemos un arco con una línea que le falta .01 para ser totalmente tangente con el arco.

Al seleccionar esta función, la ventana de Hacer arcos tangentes aparecerá. El cuadro de Vista previa le mostrara cuanto es el máximo de Angulo que hay. En la imagen, usted puede ver que en esta situación hemos seleccionado 1 y 90 Grados como máxima corrección de Angulo. Seleccione ACEPTAR y vera los resultados abajo.



RESULTADOS: Se ha corregido la geometría.



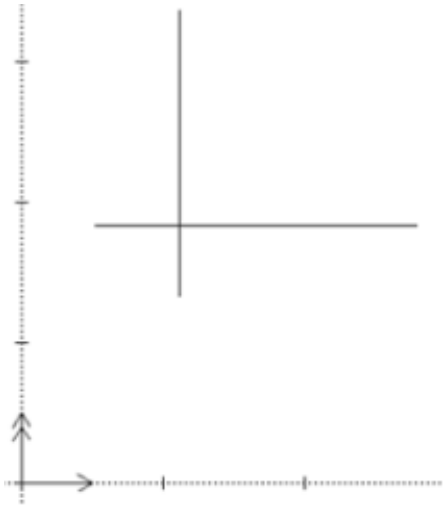
- **Borrar Dobles: Esta función le permite eliminar elementos dobles que son completamente igual en dimensión y orientación automáticamente.**

DESAPARECER: Esta Función es la siguiente en el menú de cambio le permite esconder la geometría seleccionada en el dibujo. Esta opción no borra la figura tan solo la esconde a la vista y selección. Usted podrá desaparecer Capas, Colores, Elementos específicos, o Toda la geometría en la pantalla de dibujo.

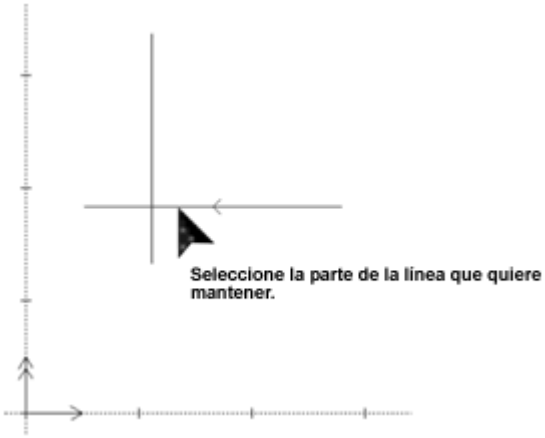
REAPARECER: Esta función le permite Reaparecer la geometría escondida del dibujo. También tiene la habilidad de escoger que parte quiere reaparecer, Capas, Colores, Regiones, o geometría.

AJUSTAR & EXTENDER: Esta función tiene un sub-menú especial ofreciéndole opciones específicas de ajustar y extender. Mire abajo.

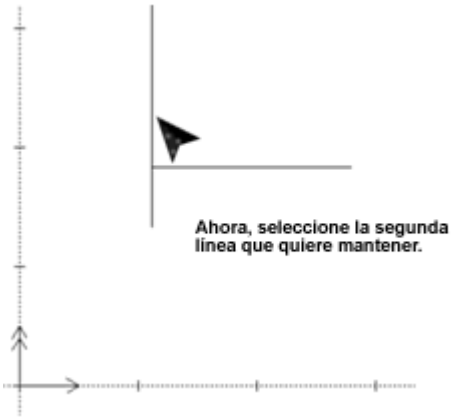
- **PANTALLA:** Esta función le permite escoger varios elementos en la pantalla y ajustarlos.
- **UN SOLO OBJETO:** Esta función le permite ajustar dos elementos en la pantalla. Hay una forma específica de ajustar elementos en la pantalla. Observemos



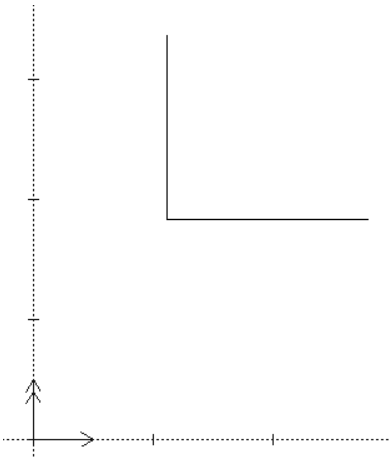
La imagen de abajo muestra dos líneas cruzadas. Para ajustar las líneas, usted primero debe seleccionar la sección de la primera línea que quiere conservar sin cambios. Después seleccione la segunda línea en la sección que quiere conservar.



Después de seleccionar la primera línea o elemento, tendrá que seleccionar la parte del segundo elemento que quiere mantener.



El resultado.

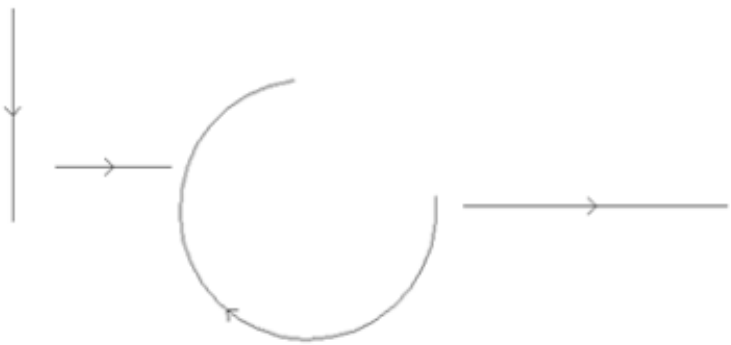


- **DOS OBJETOS:** Este es el método más eficaz para ajustar más de un elemento. Esta función le permite ajustar dos elementos al mismo tiempo. Seleccione el primer elemento, y sostenga la tecla SHIFT. Después seleccione el segundo elemento y seleccione esta función para ajustar los dos elementos al mismo tiempo.

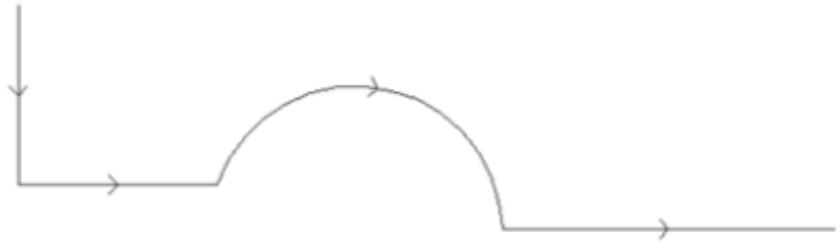
- **PRENDIDO SIEMPRE:** Esta función le permite ajustar los objetos a un contorno seleccionado.

- **CONEXIÓN CONTINUA:** Esta función le permite ajustar un grupo de elementos.

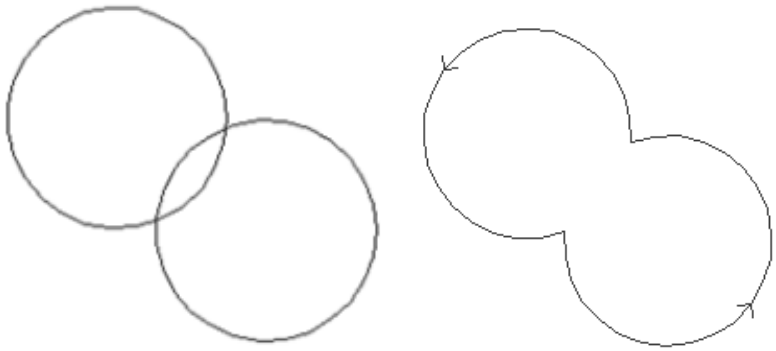
La imagen de abajo muestra un grupo de objetos Seleccionados.



Al seleccionar esta función, usted podrá ajustar automáticamente los elementos y convertirlos en secuencia o cadena. Mire abajo.



Una vez mas la imagen de la izquierda nos muestran dos círculos cruzados. Y la imagen de la derecha nos muestra las figuras después de usar esta función.



DIVIDIR: La función de Dividir le ofrece un sub-menú con una variedad de opciones para división.

Esta función se usa principalmente para dividir elementos en la pantalla. Observemos cada una de estas opciones

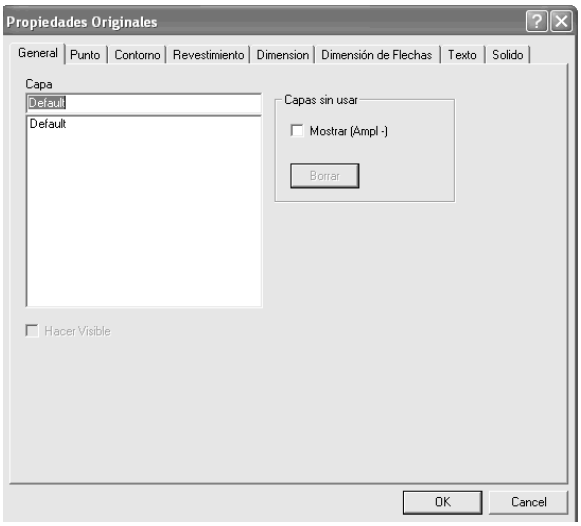
PANTALLA: Al seleccionar esta función sin seleccionar ningún elemento, usted podrá dividir todos los elementos en la pantalla desde sus puntos de intersección, al realizar un clic en cada uno.
PUNTO: Esta opción le permite dividir un objeto en un punto específico.
ÁNGULO: Esto permite dividir un arco en un Angulo específico o en el mismo arco.
DIVIDIR VARIOS: Esta función le permite escoger las opciones de la ventana de selección mire abajo.

Esta ventana le ofrece una variedad de tipos de división para los elementos en su pantalla de dibujo. Recuerde, esta función divide los elementos que están cruzadas con las otras.

AGRUPAR: Esta función le permite agrupar un grupo específico en la pantalla de dibujo. Primero seleccione los elementos que quiere agrupar y después active esta función.

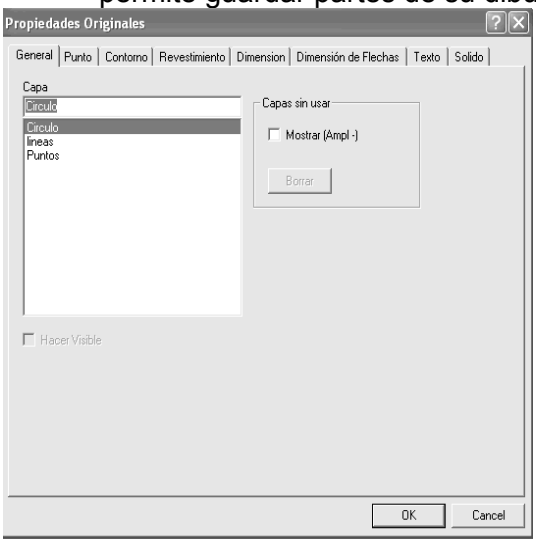
DESAGRUPAR: Esta función desagrupa elementos agrupados. Primero seleccione los elementos agrupados y después seleccione esta opción para separarlos.

PROPIEDADES: La ventana de propiedades y las funciones que le corresponden, le proveen de un número de opciones importantes para modificar geometría, dimensiones, puntos, líneas, arcos, texto y sólidos. Las propiedades de sólidos se aplican a las superficies también. Esta ventana le ayudara a que BobCAD cumpla con sus necesidades específicas.



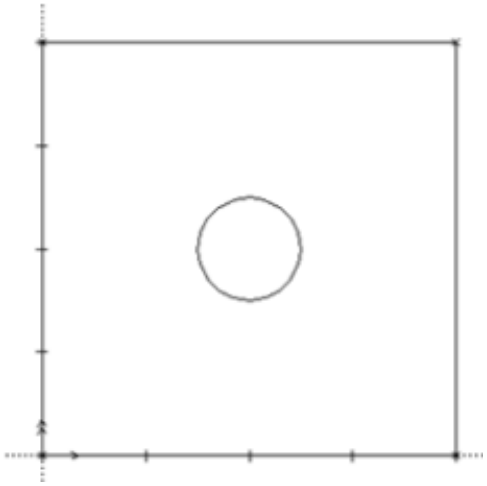
Esta ventana afecta la geometría seleccionada o sin seleccionar. Así que queremos poner mucha atención a sus funciones...

- **GENERAL:** Esta es la primera opción que aparece cuando abre la ventana. La sección de general le permite guardar partes de su dibujo en capas específicas. Mire abajo.

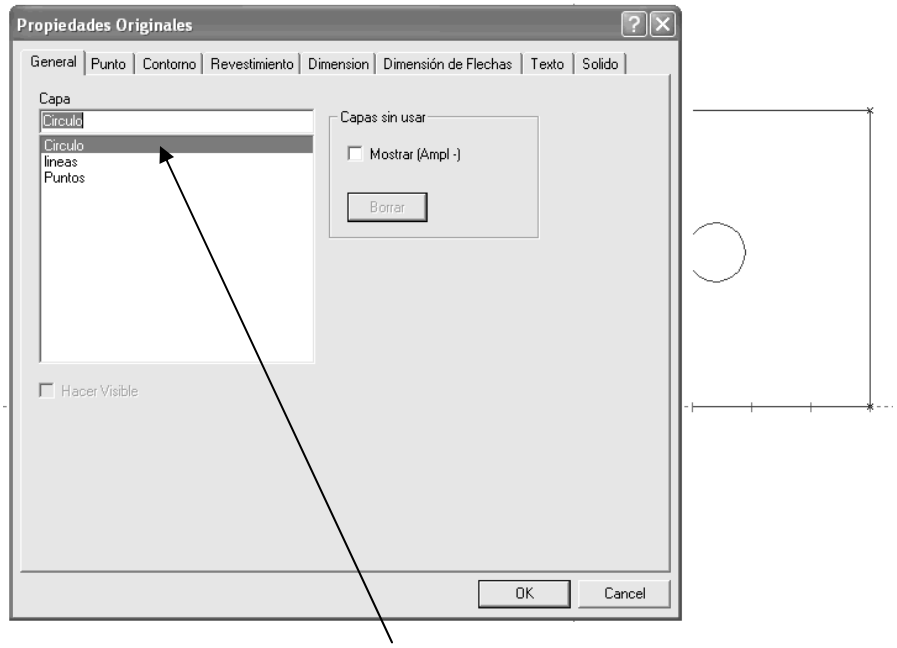


Como puede ver en la imagen de arriba, hay tres tipos de capas diferentes. Puntos, líneas, y círculos que están en la imagen. Estas son las capas que hay en el dibujo. Si es la primera vez que abre una imagen y esta no tiene ninguna capa probablemente nada aparecerá en esta caja. Si desea buscar las capas originales o sin uso en su dibujo seleccione la opción Mostrar (Con-). De esta forma las capas sin usar aparecerán con un símbolo al lado de ellas. Una vez estas capas aparezcan usted podrá editarlas o borrarlas a su gusto.

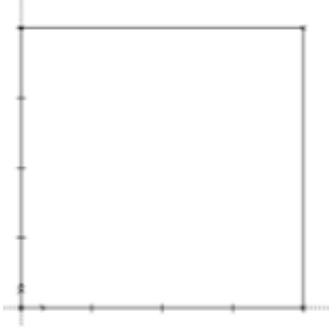
Observemos esto detalladamente.
En el dibujo de abajo tenemos un cuadrado, cuatro puntos y un círculo, cada uno guardado en una capa diferente.



Al seleccionar el circulo y después el icono de propiedades, usted abrirá la ventana que ve abajo.

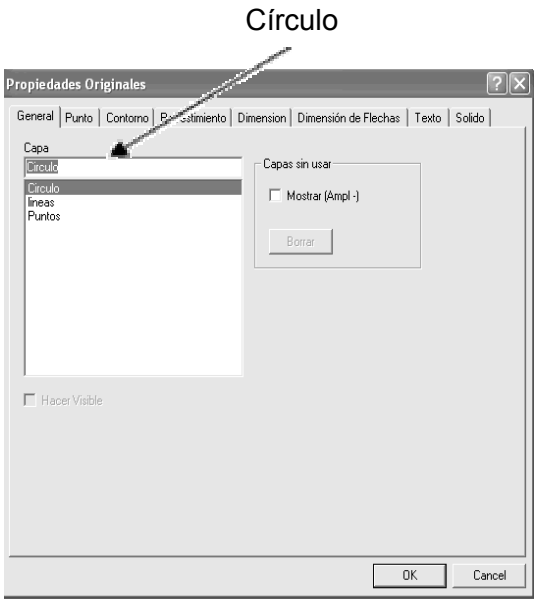


Usted puede ver que hemos seleccionado CÍRCULO y seleccionamos la opción de hacer invisible. Cuando usted seleccione ACEPTAR. El círculo desaparecerá automáticamente.



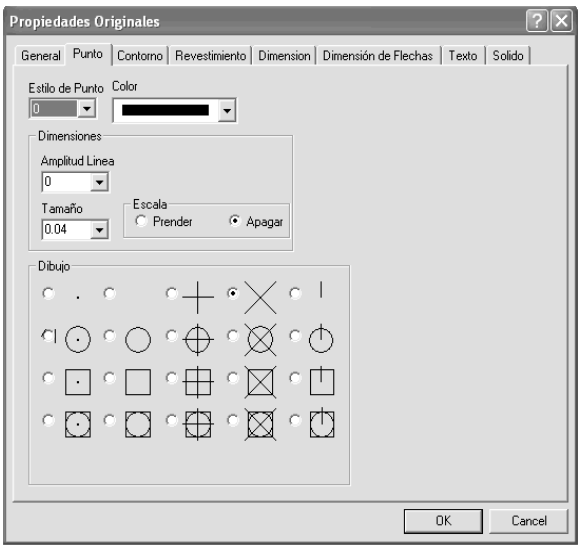
Además de haber escondido el círculo, también pudimos seleccionar la opción de Mostrar (Con-) oprimir ACEPTAR y después borrar el elemento. Una vez borre el elemento usted podrá abrir la ventana de

propiedades y encontrar el circulo en la lista con la palabra –Símbolo Enfrente de esta. Usted puede seleccionar o deseleccionar esta opción para crear y guardar símbolos en el dibujo.



Esta ventana también es la encargada de guardar y nombrar su geometría a una capa especifica. Para hacer esto, usted necesita seleccionar la geometría en una capa con nombre, después seleccione esta función, escriba el nombre que desee, y oprima ACEPTAR. Esto guardara la capa automáticamente.

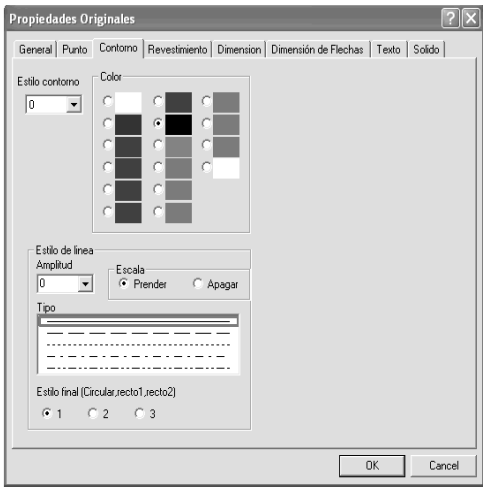
- **PUNTO:** La siguiente opción de esta ventana es sección de punto. La sección de punto le ofrece la habilidad de escoger de varios estilos de puntos para diseño de CAD, los colores y el valor de tamaño de cada punto con los que trabaja. La sección de Escala se refiere a la habilidad de acercarse al punto cuanto sea necesario.



Usted puede cambiar los puntos existentes que tenga en el dibujo. Simplemente seleccione el punto que desea cambiar y después seleccione esta función para hacer los cambios.

La función de Propiedades esta en el menú de cambio, y también se puede acceder a esta al realizar un clic derecho.

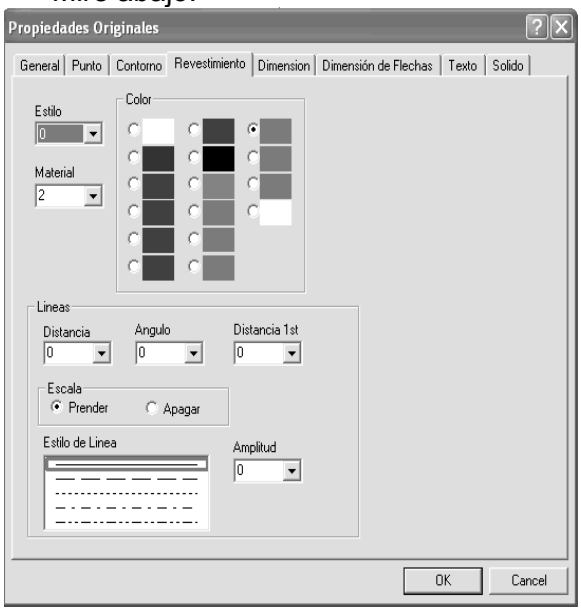
- **CONTORNO:** Esta Sección le ofrece la habilidad de cambiar las propiedades de las líneas en el dibujo o cambiar las propiedades de las herramientas para dibujar. Observemos detalladamente.



La sección de contorno le permite cambiar el tamaño, estilo y color de línea que usted esta usando. Una vez más, en esta sección tenemos la opción de Escala. Al igual que en la sección de punto esta opción sirve para acercarse directamente a las líneas. Generalmente usted querrá tener esta opción encendida.

Usted inclusive podrá cambiar la geometría. Al seleccionar la geometría deseada refiérase a la ventana de propiedades.

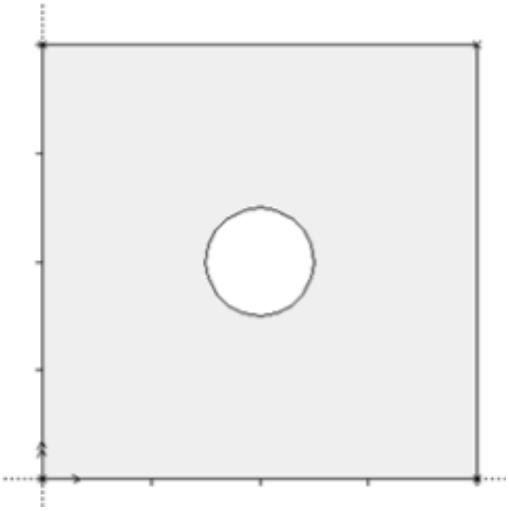
- **REVESTIMIENTO:** La siguiente sección en la ventana de propiedades es la sección de revestimiento. Mire abajo.



Según la descripción anterior, usted ahora tiene una idea clara de cómo crear un revestimiento en una geometría existente. Ahora observemos detalladamente como modificar y cambiar los revestimientos en la ventana de propiedades. Recuerde que para modificar un revestimiento tiene que seleccionarlo primero y después abrir la ventana de propiedades.

Fundamentalmente, los revestimientos están hechos de líneas con colores diferentes. Entonces usted podrá cambiar las propiedades de uno o varios revestimientos en el dibujo.

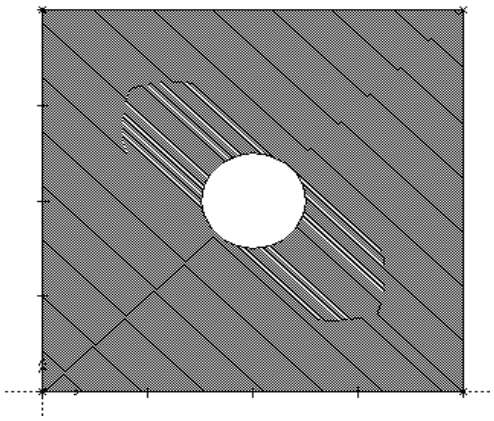
Observemos esto detalladamente.



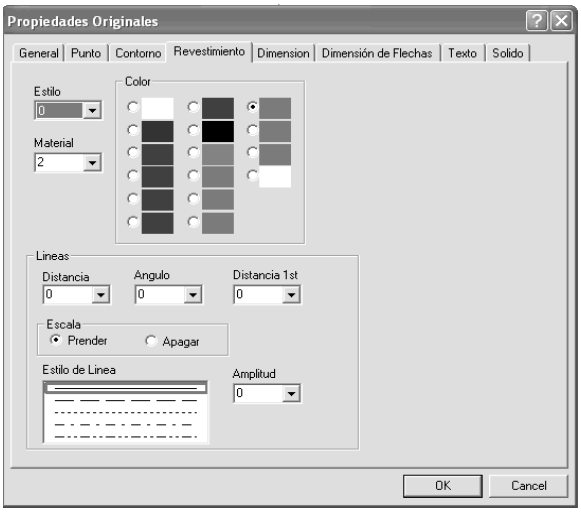
Arriba, usted puede ver un cuadrado básico con revestimiento y un círculo en el medio sin revestimiento. Al seleccionar la función de propiedades, usted podrá editar el revestimiento.

En la ventana de arriba, hemos seleccionado una distancia de .02 y un Angulo de 45- grados, no cambiamos el estilo ni la amplitud de la línea y cambiamos es color de negro a gris. Dejamos lo opción de Escala encendida para poder acercarnos al revestimiento si es necesario. Ningún otro cambio se realizo en el revestimiento.

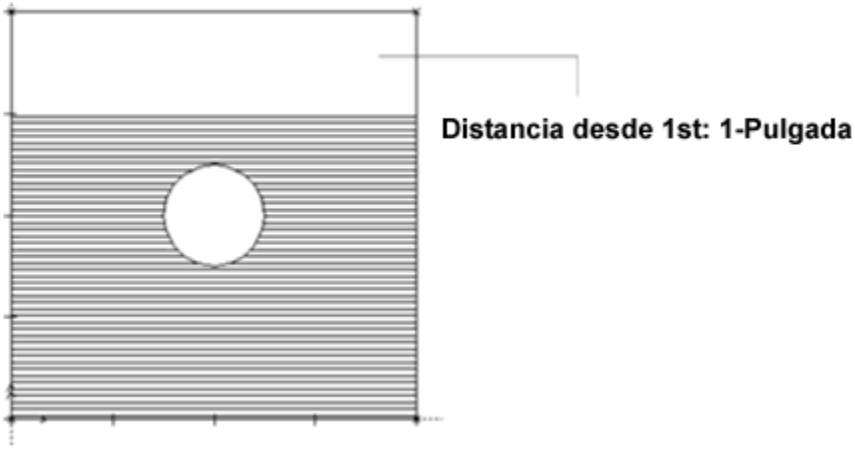
Presione ACEPTAR y observemos el cambio.



El revestimiento cambio automáticamente a las opciones seleccionadas. Para cambiar otra vez tendrá que oprimir el botón derecho del ratón y seleccionar la función de propiedades una vez más.

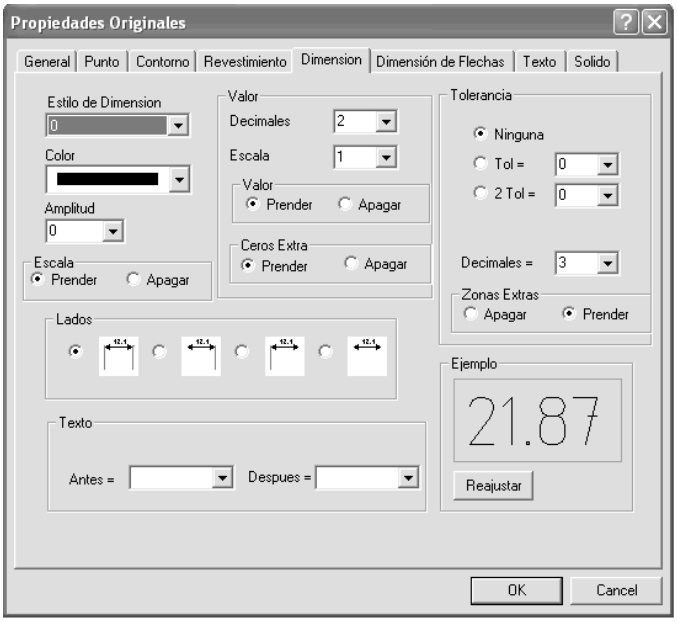


Al cambiar las propiedades una vez más podemos terminar con los siguientes resultados.



Recuerde que usted podrá cambiar las propiedades de un revestimiento existente, o dibujar un revestimiento con propiedades específicas.

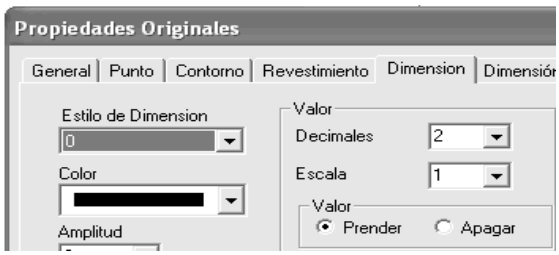
- **DIMENSIÓN:** Esta sección de propiedades trabaja directamente con dimensiones observemos detalladamente.



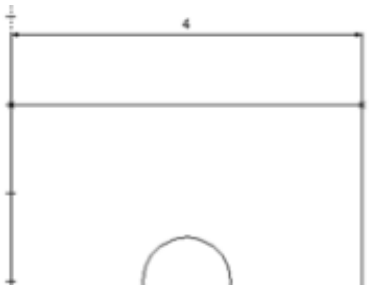
Hay algunas opciones importantes para la dimensión de los dibujos existentes en esta ventana. Usted tiene la habilidad de cambiar el color de las dimensiones y las líneas de dimensión.

Usted también podrá cambiar la amplitud de la línea al entrar un valor mayor que 0 (la amplitud original).

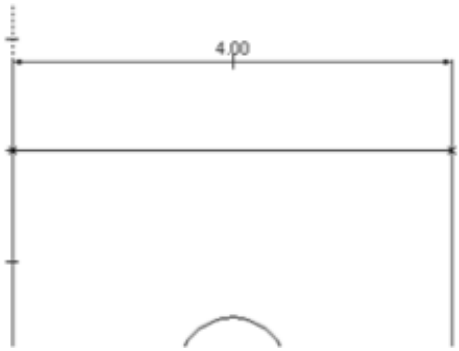
Bajo la sección de valor, usted podrá cambiar la opción de decimales para que las dimensiones se muestren con un número específico de dígitos al lado derecho del punto decimal. Usted también puede cambiar la Escala de vista en las dimensiones.



La dimensión horizontal que usted ve abajo es de 4-pulgadas.



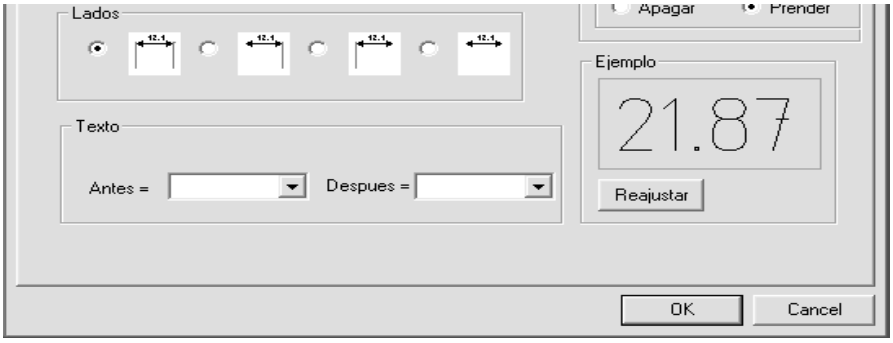
Al Cambiar las propiedades; EXTRA CEROS, usted puede ver el resultado.



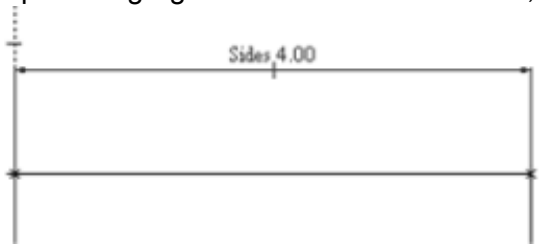
También podrá cambiar el número de decimales en la dimensión.

En la imagen de abajo, usted puede ver que hay una variedad de lados que puede escoger.

Usted puede ver la diferencia de los estilos directamente desde esta sección.



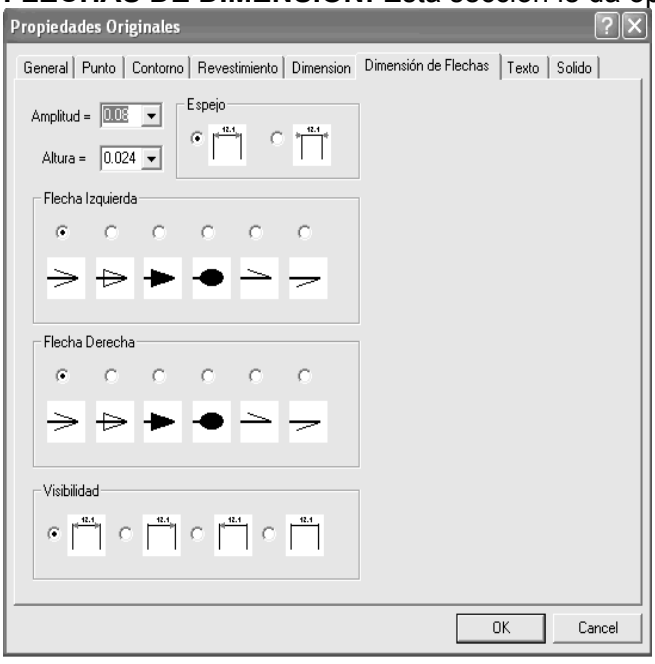
También le puede agregar texto a las dimensiones, antes o después.



La sección de dimensión también le da la habilidad de ver la vista previa de las modificaciones antes de oprimir ACEPTAR. También se puede hacer esto al oprimir el botón de reajustar.

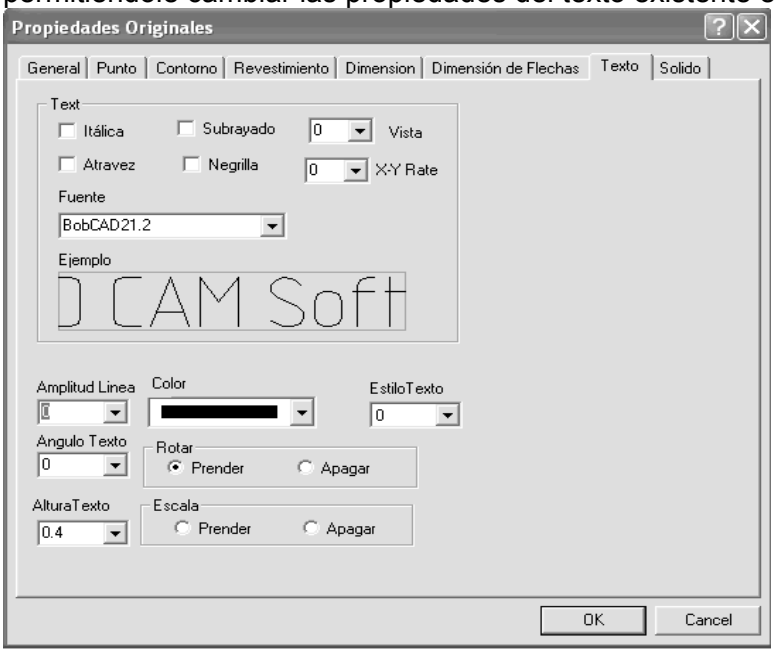
Usted puede cambiar las propiedades de la geometría existente al seleccionar la dimensión primero, y realizar un clic derecho en el ratón para seleccionar la función de propiedades.

- **FLECHAS DE DIMENSIÓN:** Esta sección le da opciones para sus dimensiones.



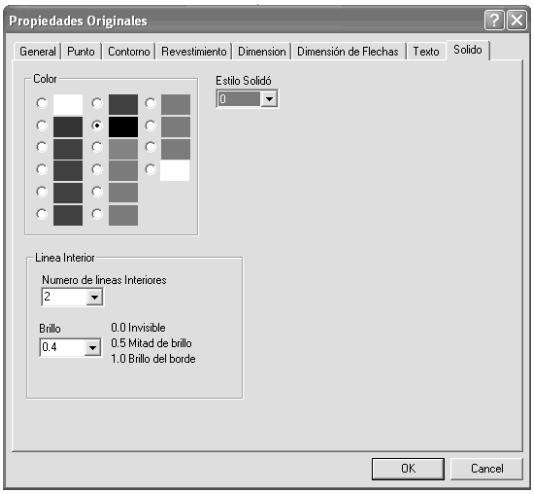
Esta sección le permite definir longitud y amplitud de las líneas de dimensión al igual que el estilo de flechas. Usted puede usar la opción de espejo para cambiar la dirección de las flechas. También puede cambiar dimensiones existentes al seleccionarla en la pantalla y después usar la función de propiedades para realizar los cambios.

- **TEXTO:** Esta es la siguiente sección en la ventana de propiedades. Trabaja directamente con el texto permitiéndole cambiar las propiedades del texto existente en su pantalla de dibujo.



La sección de texto le ofrece la habilidad de cambiar el texto existente de un estilo al siguiente. Seleccione un texto que este en su pantalla de dibujo y después use esta ventana para modificarlo. De todos modos ya hay una función de modificación que puede acceder seleccionado su texto sin Vectorizar y después realizando un clic derecho para usar la ventana de modificar texto del menú que aparece. Esto incluye el estilo de fuente, color, longitud y amplitud al igual que la opción de ángulo. La Versión 21 también le ofrece la habilidad de definir espacio. El espacio entre fuentes no esta como una propiedad global, de todos modos esta en el menú de dimensiones en la opción de propiedades de texto. La opción de rotación X, Y se usan para los 9 estilos de fuentes que están enlistados en la ventana de Futres.

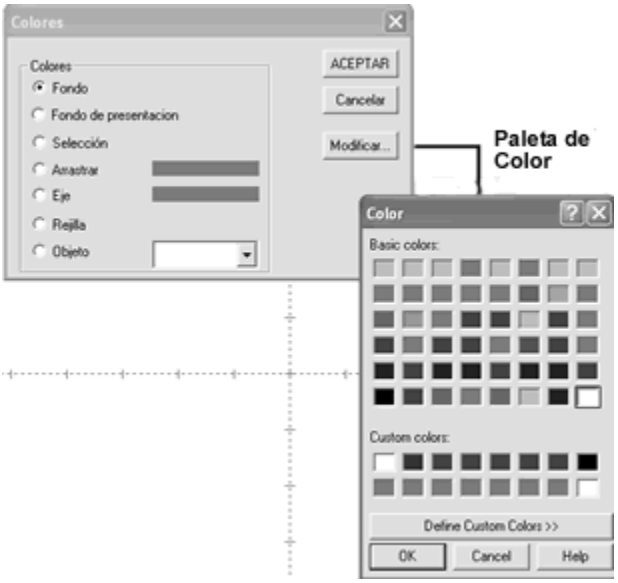
- **SÓLIDOS:** Esta sección le permite modificar las propiedades de los sólidos al igual que las superficies.



Para modificar un sólido o superficie realice un clic derecho en la figura y seleccione la opción de propiedades. Seleccione un color o modifique el numero de líneas interiores que hacen una superficie o un sólido y presione ACEPTAR par ejecutar los cambios. También puede cambiar el nivel de brillo de un sólido o superficie.

La ventana de **Propiedades** tiene muchas funciones que se consideran muy útiles para dibujo o para la edición de dibujos existentes. Cuando seleccione geometría en la pantalla, usando el ratón, esta lo llevara a la sección indicada según su selección. Ejemplo si selecciona un sólido lo llevara a la sección de sólidos.

PROPIEDADES DE COLOR: Esta función le permite modificar los colores de la pantalla de dibujo al igual que otros elementos. Observe la imagen de abajo.

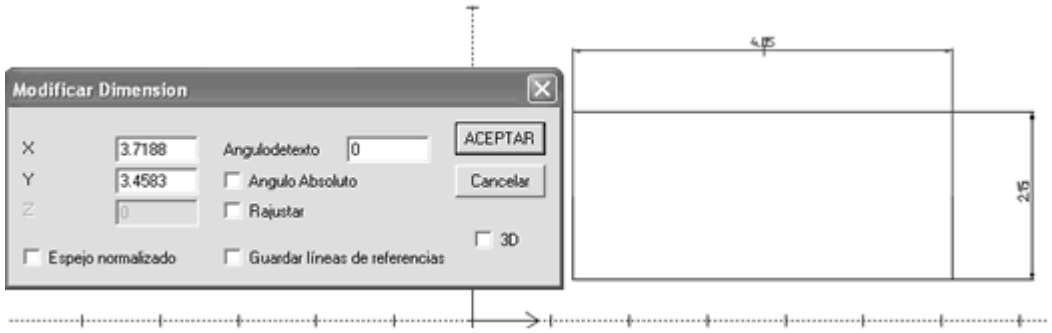


Usted puede cambiar el color del fondo de pantalla, el color de los elementos seleccionados, el cuadrado de selección, el color del eje y el color de la rejilla. Al oprimir el botón de definir colores usted podrá cambiar los colores y ser mas especifico en lo que necesita. También podrá usar valores decimales RGB si es necesario. (Rojo, verde y azul).

VERIFICAR Y MODIFICAR: Esta función le ofrece un sub-menú especial con opciones de modificación. Mire abajo.

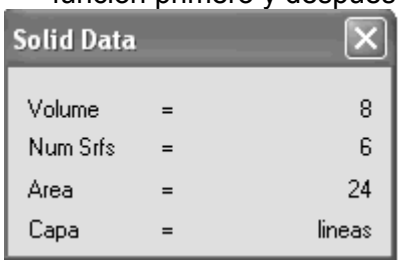
Esto ofrece el sub-menú:

- **MODO DE MODIFICACIÓN:** Esto le permite cambiar automáticamente a modo de modificación.
- **MODIFICAR…:** Esta le permite modificar el elemento, dimensión o texto seleccionado. Por ejemplo usted puede seleccionar una dimensión en el dibujo y después esta función, de esta forma modificarlo.



Las dimensiones X, Y & Z aparecerán también como opciones de modificación. Esto se discutirá mas afondo en la sección de dimensiones.

- **ALINEAR:** Esto le permite alinear la dimensión del texto. Esto sucede por que la dimensión es considerada texto.
- **Mostrar Capa de Objeto:** Al seleccionar un elemento y después esta función le permitirá saber en que capa se encuentra el texto seleccionado.
- **SOLO UN OBJETO:** Esta función le muestra toda la información de un elemento en especial. Esta función incluye superficies y Sólidos. Porque esta función es acción/objeto, tendrá que seleccionar esta función primero y después realizar un clic en la línea de borde o interior para que la ventana aparezca.

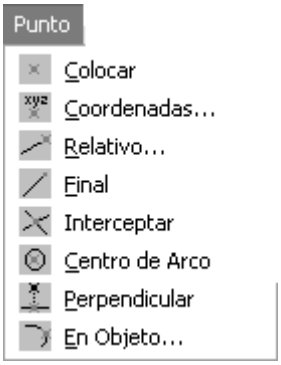


- **DOS OBJETOS:** Esta función le permite ver la distancia entre dos elementos. Seleccione esta función, un elemento y después un segundo elemento para abrir la ventana de verificación. Esta función tampoco toma efecto si no se remueven los bordes de las superficies y los sólidos.

Esto concluye el menú del CAMBIO.

Sección 17.El Menú de PUNTO.

El menú de **punto** de la Versión 21 es principalmente diseñado para estructura CAD. De todos modos también tiene cierto uso para la parte CAM cuando se trabaja con ciclos de taladro. Esta sección esta dedicada a explicarle y mostrarle el aspecto CAD del menú y como usar esta función para el dibujo.

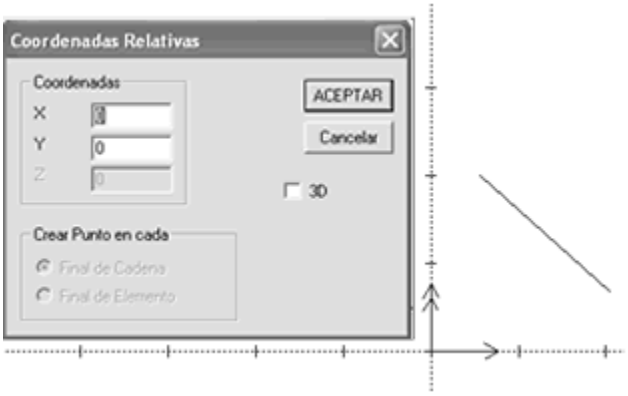


Observemos detalladamente este menú.

COLOCAR: Esta función le permite poner un punto en cualquier parte de la pantalla de dibujo. Simplemente realice un clic con el ratón en la pantalla una vez haya seleccionado esta función. Una vez haya hecho esto una ventana aparecerá preguntándole si quiere agregarle una posición de coordenadas. Si no desea hacer esto simplemente presione CANCELAR.

COORDENADAS: Esta función le permite dibujar puntos en la pantalla al entrar valores de coordenadas a los ejes X, Y, & Z. Usted querrá estar familiarizado con el sistema de coordenadas antes de utilizar esta función.

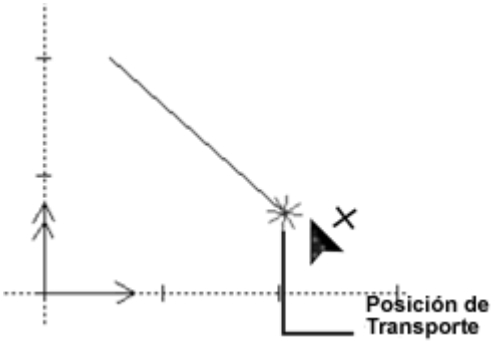
RELATIVO: Esta función permite que usted coloque puntos en la pantalla relativos a la geometría existente.



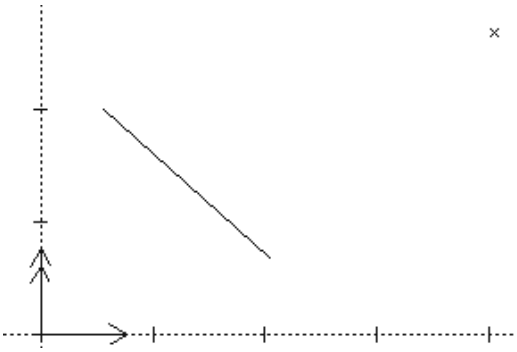
En la ultima imagen, puede ver que seleccionamos la función de coordenadas relativas y pusimos 1 para las dos cajas X, & Y.

El nuevo punto que creemos será relativo a la línea existente. Al oprimir ACEPTAR, ahora usted podrá seleccionar una sección de la línea para basar el nuevo punto. Al poner el cursor sobre la línea usted vera la estrella aparecer para colocar el punto.

Seleccione donde va a poner el punto y realice un clic para dibujar un punto relativo a la línea.



Al escoger el lugar del punto y realizando el clic con el botón del ratón, usted dibujara el nuevo punto automáticamente. Mire abajo.



Esta función también trabaja con Arcos.

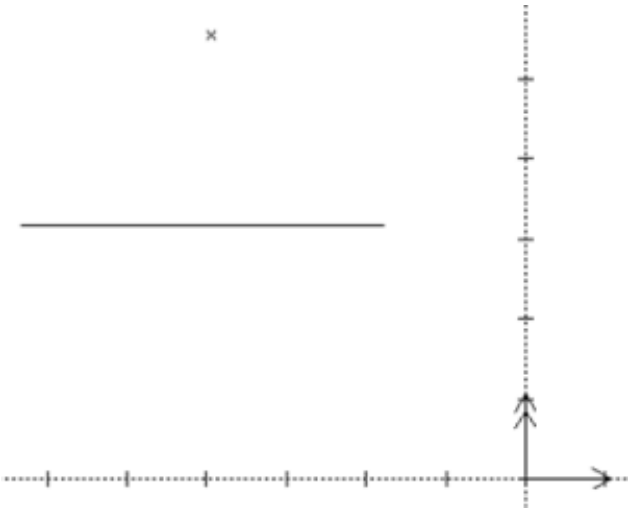
FINAL: Esta función le permite poner puntos en el final de los elementos. El final de un arco es la posición cero en el sentido del reloj. Esta es una función repetitiva también. Así que cuando termine simplemente realicé un clic derecho en la pantalla.

INTERCEPTAR: Esta función le permite transportar los puntos a las intersecciones entre elementos.

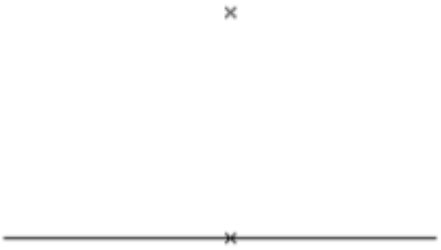
CENTRO DEL ARCO: Esta función le permite transportar un punto automáticamente al centro de un arco o segmentos de arco. Si usted tiene varios arcos en la pantalla y quiere poner un punto en cada uno de ellos, simplemente seleccione los arcos antes de usar la función.

Esta función también se usa poniendo puntos de taladro para extraer arcos de los sólidos. De esta forma usted podrá usar estos arcos como ciclos de taladro. Hay más ejemplos como estos en la sección de sólidos.

PERPENDICULAR: Esta función le permite dibujar puntos perpendiculares a otros puntos perpendiculares en la geometría. Observemos esta función abajo.



Arriba, usted puede ver que tenemos un punto y una línea. Para dibujar un punto en la línea que sea perpendicular al punto existente, primero tendrá que seleccionar la función, después la línea y el punto. Mire el resultado abajo.



Arriba puede ver que el nuevo punto es perpendicular al primer superior.

EN OBJETO: Esta es la función de Acción/Objeto, Objeto/Acción. Usted puede seleccionar la geometría primero. Y poner un punto basado en el porcentaje relativo. Tomemos una línea como ejemplo. Si usted selecciona la línea primero, y después selecciona este icono, usted podrá poner el punto en el 50% de la línea que esta en el medio.

Observemos detalladamente esta función, como usar porcentajes y la forma de seleccionar la geometría.

Dibuje una línea. Realice un clic en la línea y simplemente arrástrela a través de la pantalla. Cuando termine, realice otro clic con su ratón. Ahora presione ACEPTAR para acercar la línea a las coordenadas X, & Y.

Ahora seleccione la línea por el lado derecho. Usted vera una flecha direccional en la línea en modo de selección, indicando que su sección esta yendo hacia la derecha. Ahora seleccione el botón de “Agregar Puntos a elementos seleccionados.

Usted puede ver arriba que la flecha apunta al lado derecho. Hemos entrado .25 en la sección de “porcentaje relativo”. Haga lo mismo. Presione ACEPTAR y un punto aparecerá en el .25% de la línea.

Acá están las diferencias entre **RELATIVO** & **ABSOLUTO**:

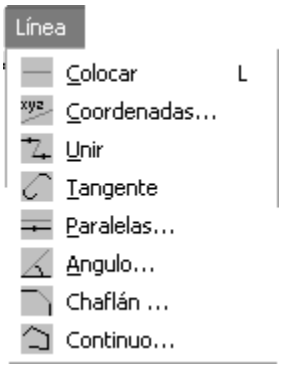
- **RELATIVO:** Usted tiene que entrar un porcentaje. Si usted selecciona 0% entonces todos lo puntos de construcción aparecerán en el principio de la geometría seleccionada, si selecciona 100% entonces aparecerán al final. Usted puede usar porcentaje medio, negativo o mayor que 100%.

- **ABSOLUTO:** Usted tiene que entrar una distancia (para líneas) o ángulos (Arcos). Para los puntos de construcción que estén en el principio les darás un valor de cero. (Es lo mismo que Relativo solo que trabajas con distancia no con porcentaje.

  Aquí está otra vez.
  Tenemos la misma línea en la pantalla y hemos seleccionado el icono de Agregar Elemento. Si entramos un porcentaje de 100, y presionamos ACEPTAR. El elemento aparecerá al final de la línea según la orientación que usted le de a las flechas de dirección. Recuerda que Relativo trabaja con porcentajes, y Absoluto con medidas.

Sección 18. El Menú de LÍNEA

Esta sección esta dedicada al menú de Línea de la Versión 21. El menú de línea tiene una variedad de funciones que trabajan directamente con dibujo de líneas y objetos lineales. Vamos a observar detalladamente cada una de estas funciones.



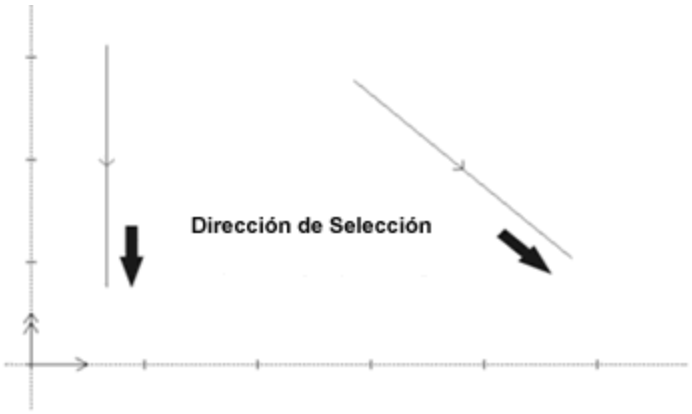
COLOCAR: Esta función le permite colocar líneas autónomamente en la pantalla. Seleccione esta función, realice un clic con su ratón para seleccionar el lugar de inicio y arrastre la línea hasta el Angulo y la distancia deseada. Una vez termine este proceso, la ventana de alinear línea con eje aparecerá con las coordenadas. Si la línea de dibujada es mas Horizontal que Vertical, al presionar ACEPTAR la línea se hará perfectamente horizontal a eje X, y o Z mas cercano automáticamente. Si la línea es más Vertical que horizontal, al presionar ACEPTAR la línea se hará perfectamente vertical al eje X, Y o Z mas cercano automáticamente.

COORDENADAS: Esta opción le permite dibujar una línea usando las coordenadas X, Y, &, Z. es importante que entienda el sistema de coordenadas antes de usar esta función. Primero el punto de inicio y después el punto final

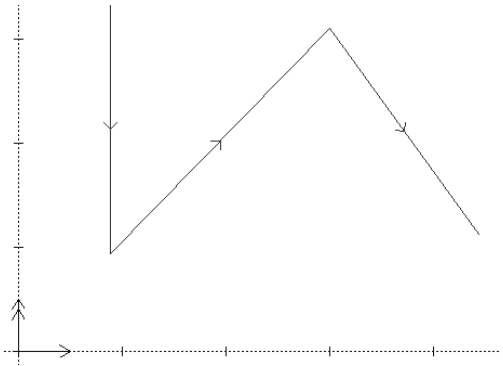
UNIR: Esta función le permite unir dos elementos con una línea. Realice un clic en el final de uno de los elementos que quiere unir y después realice un clic en el siguiente elemento, como resultado una línea aparecerá automáticamente entre los dos elementos. Una vez termine el proceso realice un clic izquierdo en la pantalla para desactivar la función.

CONSEJOS EN EL USO DE LA FUNCIÓN DE UNIR:

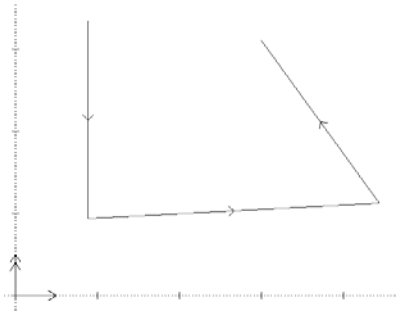
Acá hay unos consejos de como usar la función de UNION. Esta función también trabaja si selecciona dos elementos primero y después selecciona la función. De todos modos si usa la función de esta manera la orientación de las flechas de dirección, afectara la forma en que estos dos elementos se unan. Observemos el ejemplo de abajo.



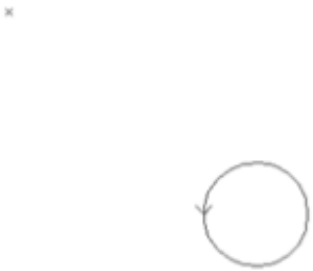
Arriba tenemos dos líneas seleccionadas. Las flechas de dirección están yendo en la misma dirección. Las dos están yendo hacia abajo. Al seleccionar la función de UNIR la nueva línea estará orientada hacia abajo como puede ver en la imagen.



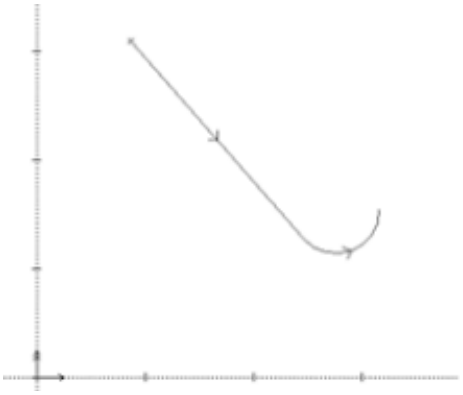
Usted puede cambiar la dirección de las flechas de un elemento seleccionado, moviendo el cursor mas halla del medio del elemento y realizando un clic para cambiar la dirección. Puede que este trabajando con una figura que tenga cientos de elementos. Si este es el caso es mejor que utilice la función de Optimización en el menú de cambio.



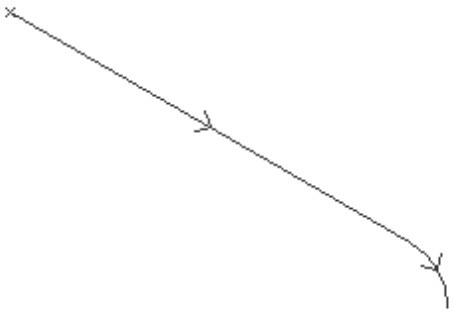
TANGENTE: Esta función le permite dibujar líneas que son tangentes a la geometría. Cuando usted hace una transición tangente entre dos arcos, la línea tocara los dos arcos. Las curvas se ajustaran o extenderán para que se conecten con los elementos perfectamente. Esta es una función de Acción/Objeto, Objeto/Acción. Observemos el ejemplo de abajo.



El arco de abajo fue seleccionado en este lado (Lado contrario del reloj). Los dos el arco y la línea en la imagen se han seleccionado. Ahora, al escoger esta función, la línea tangente se dibujara automáticamente, ajustando el arco a una posición de 0-grados. Mire abajo.

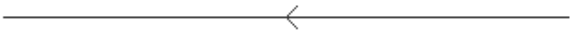


Observemos la misma función, solo que en esta ocasión el arco esta yendo en el mismo sentido del reloj. El arco se ajusto a la posición 0 otra vez. Solo que en esta ocasión la línea tangente se dibujo en el otro lado. Mire abajo.

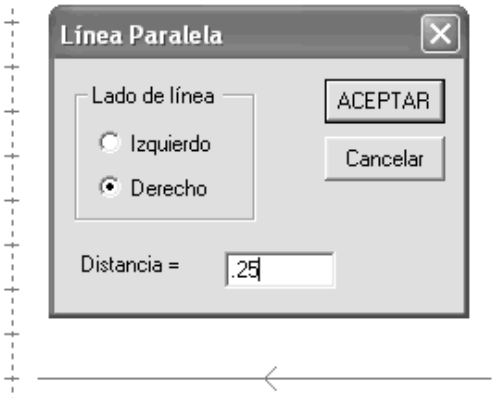


PARALELO: Esta función le permite dibujar una línea paralela a otra línea. Esta es una función de Acción/Objeto, Objeto/Acción. Observemos.

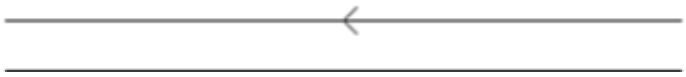
Esta línea de abajo esta seleccionada.



Ahora al seleccionar esta función, la ventana de Línea Paralela Aparecerá. Mire abajo.

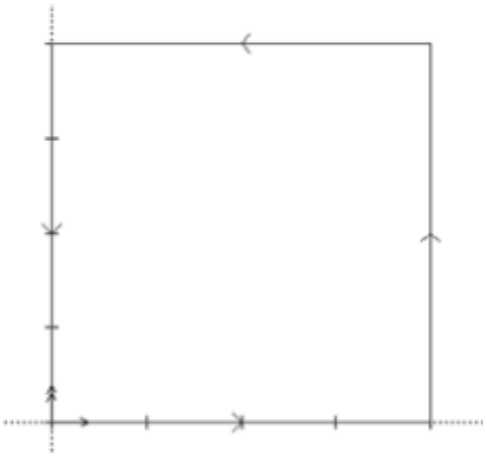


En la imagen, puede ver que usted tiene una opción de distancia entre líneas al igual que la opción de derecha o Izquierda. Hemos seleccionado la derecha y después oprimimos ACEPTAR. Resultado abajo.

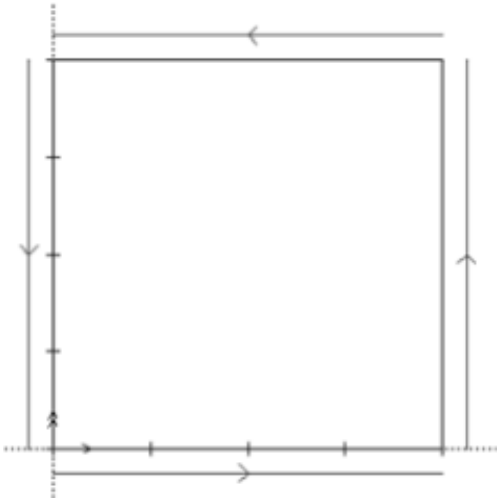


Ahora veamos otro ejemplo de esta función.

El cuadrado, seleccionado.



Ahora seleccione la función de Línea Paralela. Usando los mismos valores que el ejemplo pasado. .25 de distancia y lado Izquierdo. Después seleccionamos ACEPTAR. Mire abajo.

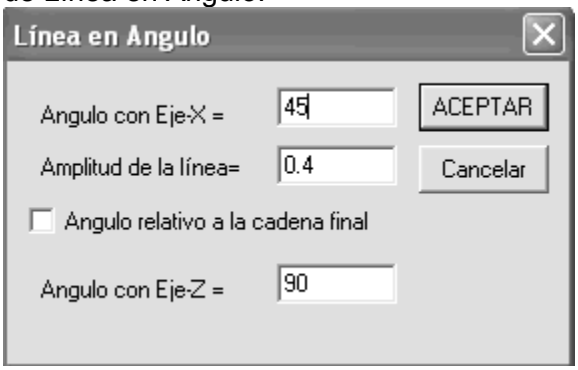


Ahora observemos la función sin seleccionar elementos usando una línea sola. Mire abajo.

Seleccione la función de Línea Paralela, y entre la distancia deseada. Después oprima ACEPTAR. Ahora usted podrá realizar un clic en la línea y tener una vista previa de la línea paralela desde los dos lados derecho e izquierdo.

Cuado decida que lado desea seleccionar simplemente realice un segundo clic en el lado deseado. Esta es una función repetitiva así que una vez termine con las líneas paralelas tendrá que realizar un clic izquierdo en la pantalla para desactivar esta función.

ÁNGULO: Esta función esta diseñada para dibujar líneas en los ángulos. Abajo, usted puede ver la ventana de Línea en Angulo.



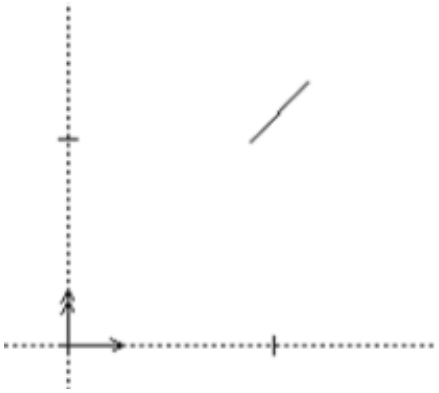
La ventana de Línea en Angulo le permite dibujar líneas en diferentes grados de Angulo, también puede seleccionar la longitud especifica de la línea y dibujar líneas angulares basadas en líneas existentes con la opción de “Angulo relativo al final de cadena”. Observemos detalladamente.

Comenzaremos usando los mismos valores de la imagen de arriba. Al seleccionar la función de Angulo, la ventana de Línea en Angulo aparecerá. Entraremos los siguientes valores:

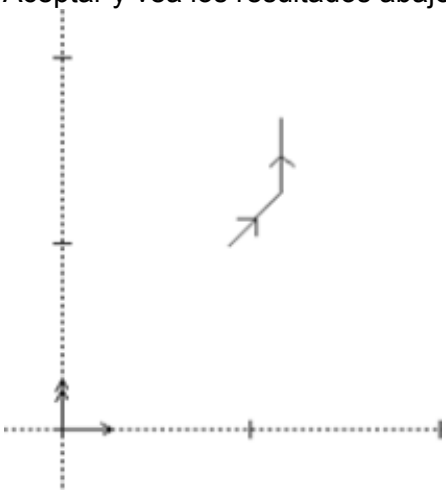
Ángulo con Eje-X: 45-Grados
Longitud de Línea: .4
Ángulo con Z-Eje:90-Grados
Angulo relativo al final de cadena, desactivado.

Seleccione ACEPTAR, y escoja el lugar en la pantalla donde quiere poner la línea, presione el botón del ratón y vera nuestra primera línea angulada en la pantalla.

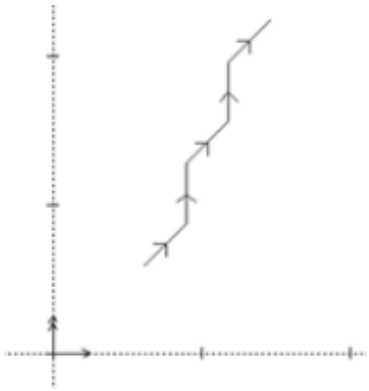
Vea abajo.



Ahora vamos a seleccionar la línea, y abrir la función de Angulo nuevo. Vamos a poner los mismos valores solo que en esta ocasión vamos a activar la opción de “Angulo relativo al final de cadena”. Después presione Aceptar y vea los resultados abajo

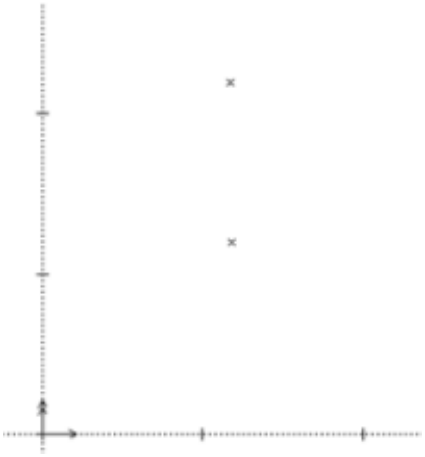


Como puede ver, la nueva línea de 45 grados, se dibujo 45 grados desde la línea original. Al repetir este ciclo 2 o 3 tres veces más, activando y desactivando la opción de” Angulo relativo al final de cadena”. Su resultado será igual que la imagen de abajo.

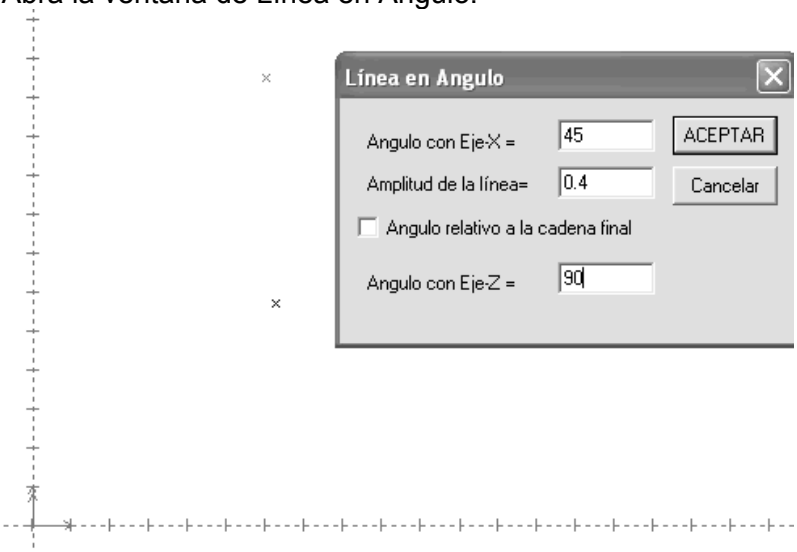


Ahora aprenderemos, a usar esta función para transportar líneas anguladas a puntos. Observemos esto detalladamente.

En la imagen de abajo, tenemos dos puntos.



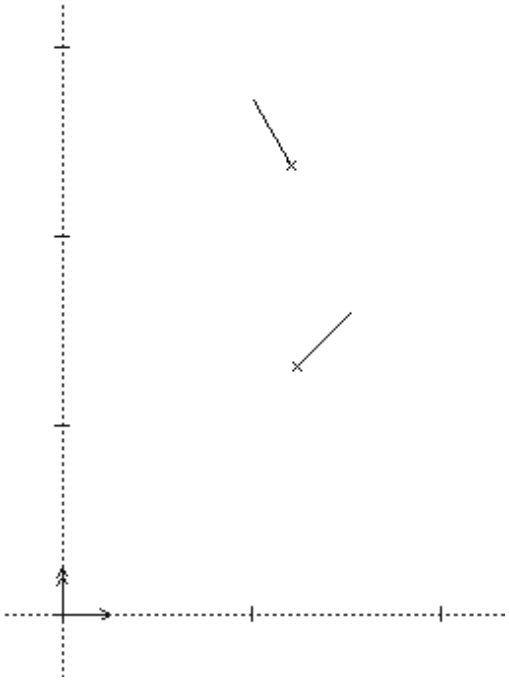
Abra la ventana de Línea en Angulo.



Use los mismos valores de la imagen de arriba. 45-grados para ángulo con Eje X, .4 para longitud de la línea y 90-grados para Eje Z. No active la opción. “Angulo relativo al final de cadena”.

Al acercar o poner su cursor en el punto, usted vera la estrella pequeña en el punto indicando la posición. Haga un clic en el ratón para transportar la línea angular al punto.

Esta es una función repetitiva. Entonces cuando termine realice un clic izquierdo en la pantalla para desactivar la función.

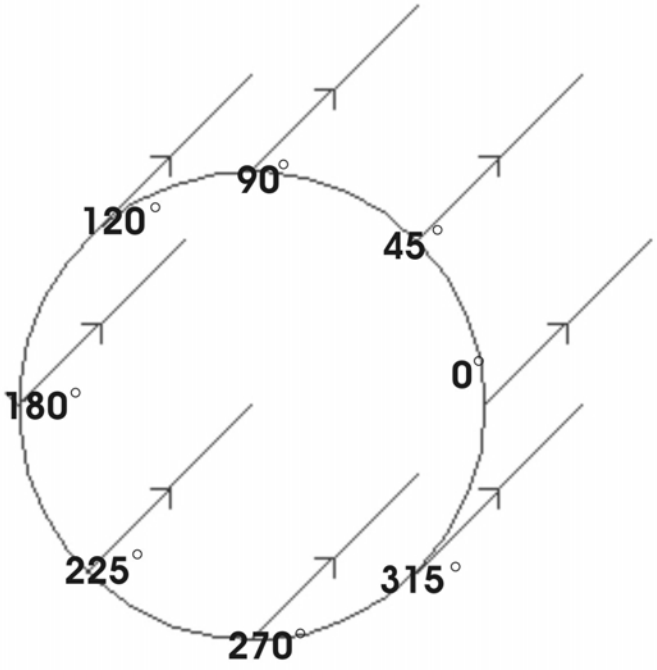


Arriba, usted puede ver dos puntos con diferentes ángulos. Uno esta a 45-grados y el otro a 120-grados.

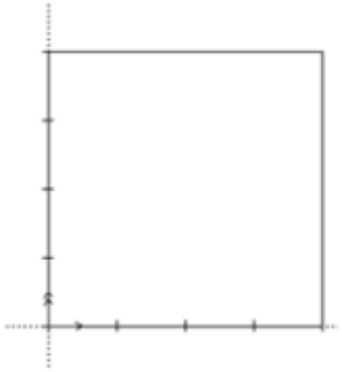
La opción de Angulo con Eje Z, le permitirá rotar una línea angular, en la fase negativa y positiva del eje Z**.** Usted puede usar esta función para dibujar líneas para conectar cortes de trazo.

También puede usar las líneas anguladas con arcos. La imagen de abajo muestra líneas de 45-grados conectadas a cada ángulo determinado en el arco. Usted no necesita tener un punto en el radio para conectar líneas al arco. Al igual que el ejemplo pasado usted vera la estrella pequeña indicando la posición de conexión del arco.

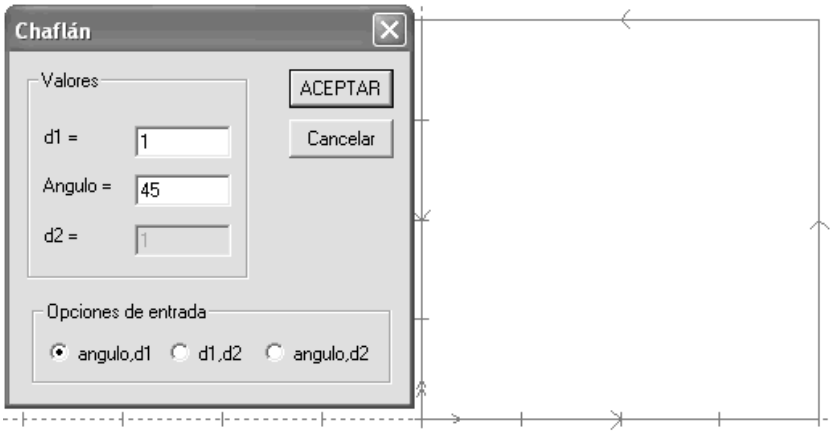
Simplemente realice un clic en el punto de conexión para conectar la línea. Esta es una función repetitiva. Entonces cuando termine realice un clic izquierdo en la pantalla para desactivar la función.



CHAFLÁN: Esta función le permite dibujar un **Chaflán** usando los elementos en la pantalla. Observemos esta función con cuadrados como el ejemplo de abajo.

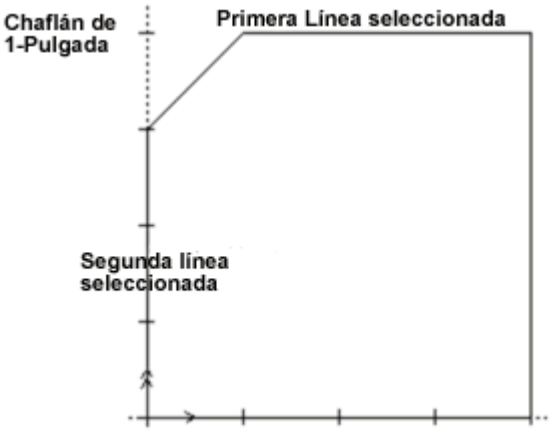


Hemos seleccionado, Angulo D1 de la sección de opciones de entrada. Esto cambia la caja de valores dándonos la habilidad de entrar la distancia total y el Angulo de la línea del Chaflán. Vamos a poner 1 pulgada de distancia y 45-grados de ángulo entre las dos líneas que queremos usar para crear el chaflán.

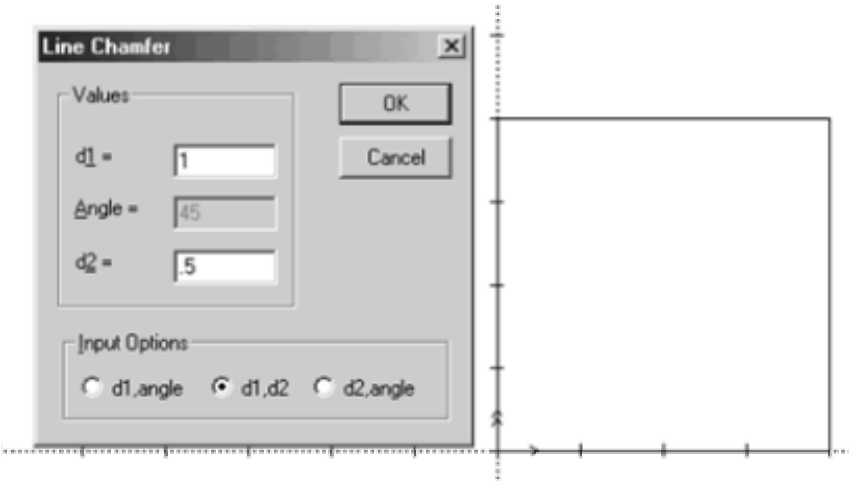


Una vez mas la sección de valores ofrece la distancia para el primer elemento seleccionado. Después usted puede entrar un ángulo para el chaflán.

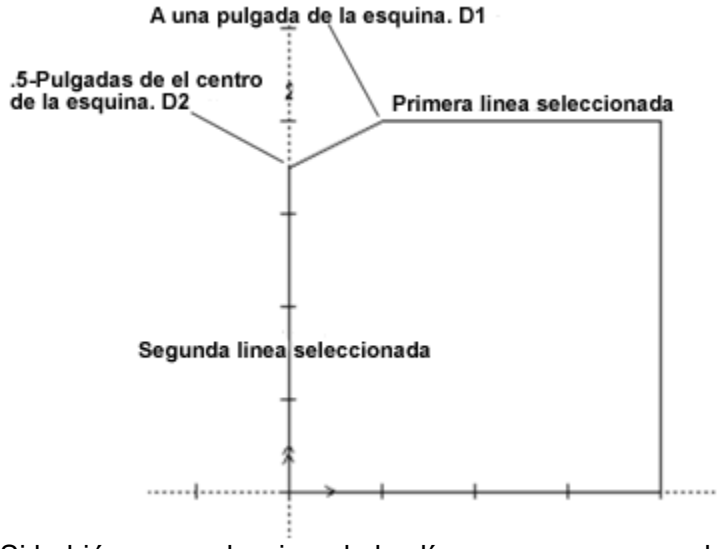
En esta imagen, hemos seleccionado, Angulo-D1, Después realizaremos un clic en la parte superior de la línea, y en la línea derecha para crear un chaflán de una pulgada. Ver resultados abajo.



En la imagen de abajo, usted puede ver que hemos seleccionado la opción de D1, D2. En la primera línea hemos seleccionado una pulgada y en la segunda línea .5 pulgadas. El Angulo esta en 45-grados y no se puede cambiar mientras que la opción de D1, D2 este seleccionada.

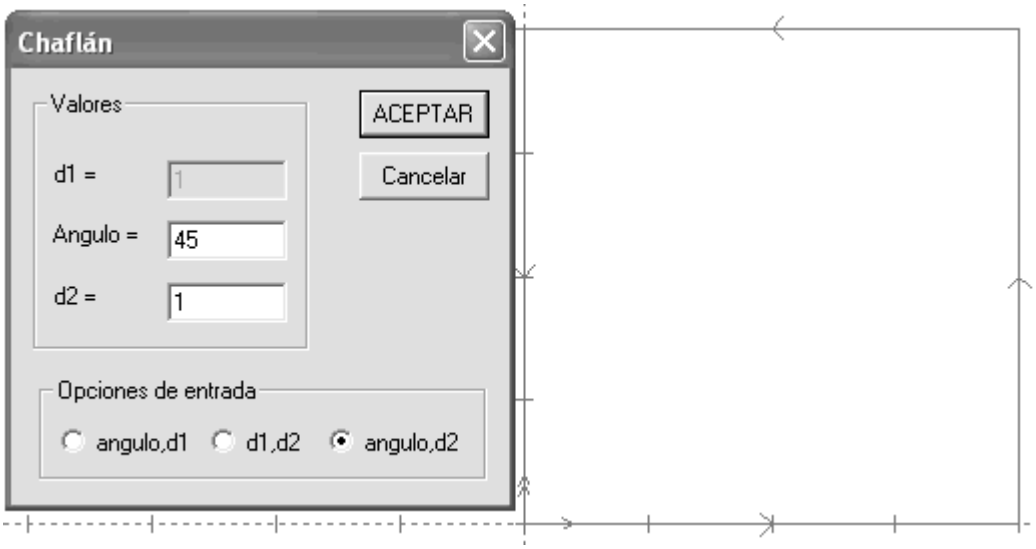


Ahora presione ACEPTAR. Vea los resultados abajo

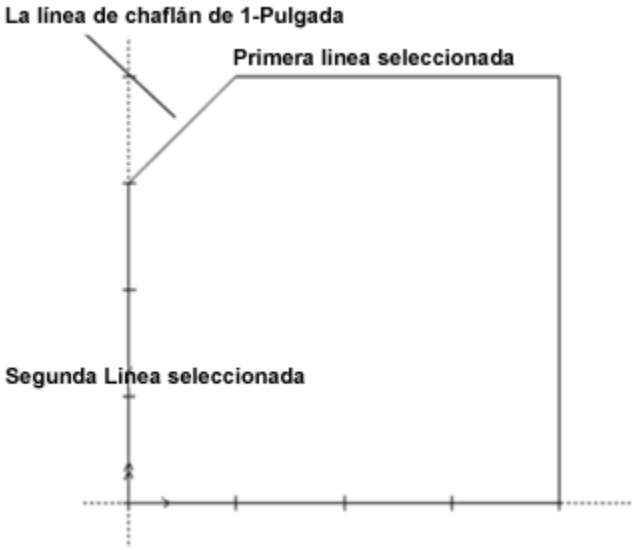


Si hubiéramos seleccionado las líneas en reversa, probablemente nuestro chaflán seria diferente. Ahora observemos la otra opción.

En la imagen de abajo, hemos seleccionado la opción de D2, con un valor de una pulgada, y 45-grados para la línea de chaflán.

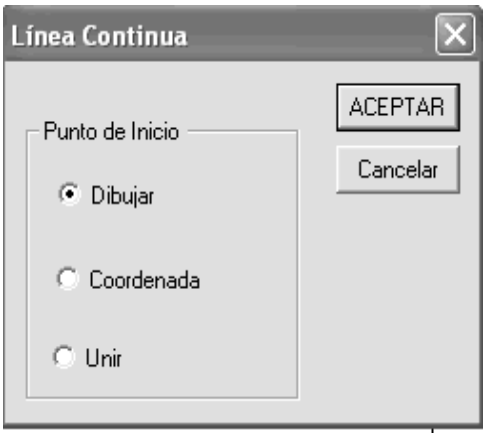


Al seleccionar ACEPTAR, tendremos el resultado de abajo.

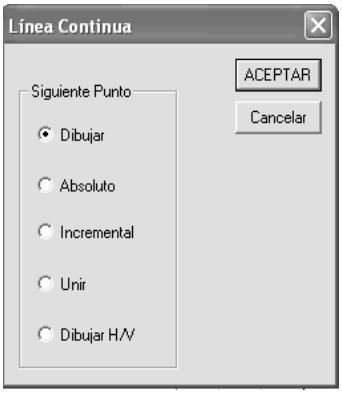


En la imagen de arriba, puede ver que las dos líneas se han ajustado para crear un chaflán de una pulgada. En esta ocasión no interesa que línea seleccione primero

CONTINUO: Esta función le permite dibujar líneas continuas en la pantalla de dibujo. Esta función tiene varias opciones. Observemos profundamente esta función. Al seleccionar la función de **Continuo**, la ventana de línea continua aparecerá.



La ventana de arriba le da 3 opciones para crear el punto de inicio de la línea. Al seleccionar Dibujar la ventana aparecerá.



La segunda ventana le da las opciones relacionadas con el siguiente punto de la línea continua. Al seleccionar dibujo, usted podrá realizar un clic y arrastrar una serie de líneas alrededor de la pantalla. Esta es una función repetitiva. Entonces cuando termine realice un clic izquierdo en la pantalla para desactivar la función.

La opción **Absoluto** abrirá una ventana de coordenadas con cajas para X, Y, &, Z. Este es el modo absoluto. Significa que usted esta utilizando coordenadas específicas, nada que tenga que ver con dibujo, directo.

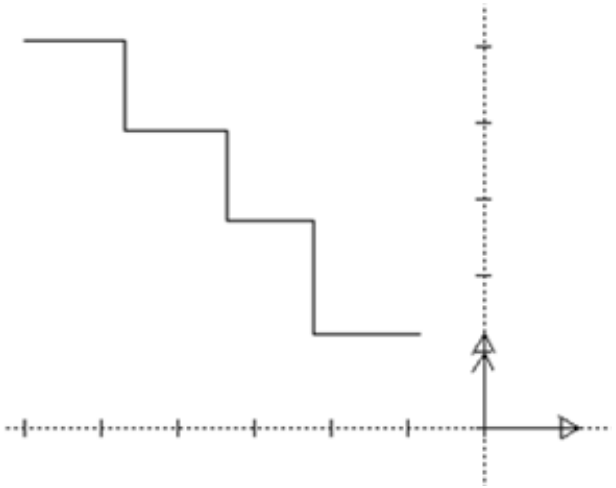
La opción **INCREMENTAL** le da la habilidad de entrar coordenadas X, Y, & Z, que sean relativas al punto existente en la pantalla.

La opción UNIR permite que usted ensamble puntos a otros objetos alrededor de la pantalla.

La opción **DIBUJAR/HV** le permite dibujar líneas HORIZONTALES o VERTICALES continuas SOLAMENTE.

Una vez más, Esta es una función repetitiva. Entonces cuando termine realice un clic izquierdo en la pantalla para desactivar la función.

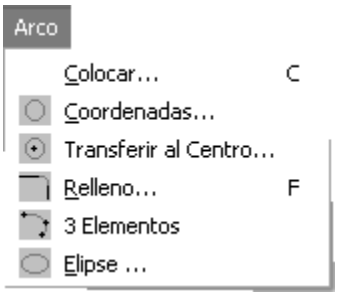
Aquí hay un ejemplo de la opción de DIBUJAR/HV (Horizontal/Vertical).



Esto concluye El menú de LÍNEA.

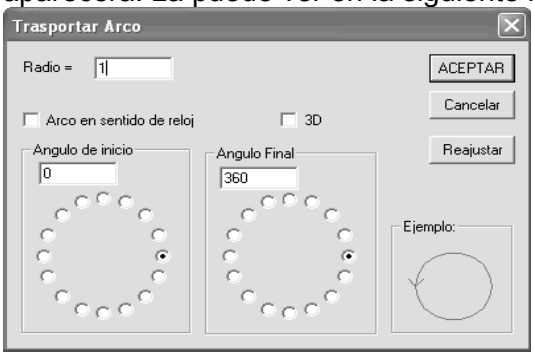
Sección 19. Menú de ARCO.

Esta sección esta dedicada al menú de arco de la Versión 21 de BobCAD, y su relación con el diseño de CAD. Abajo puede ver el menú de Arco.

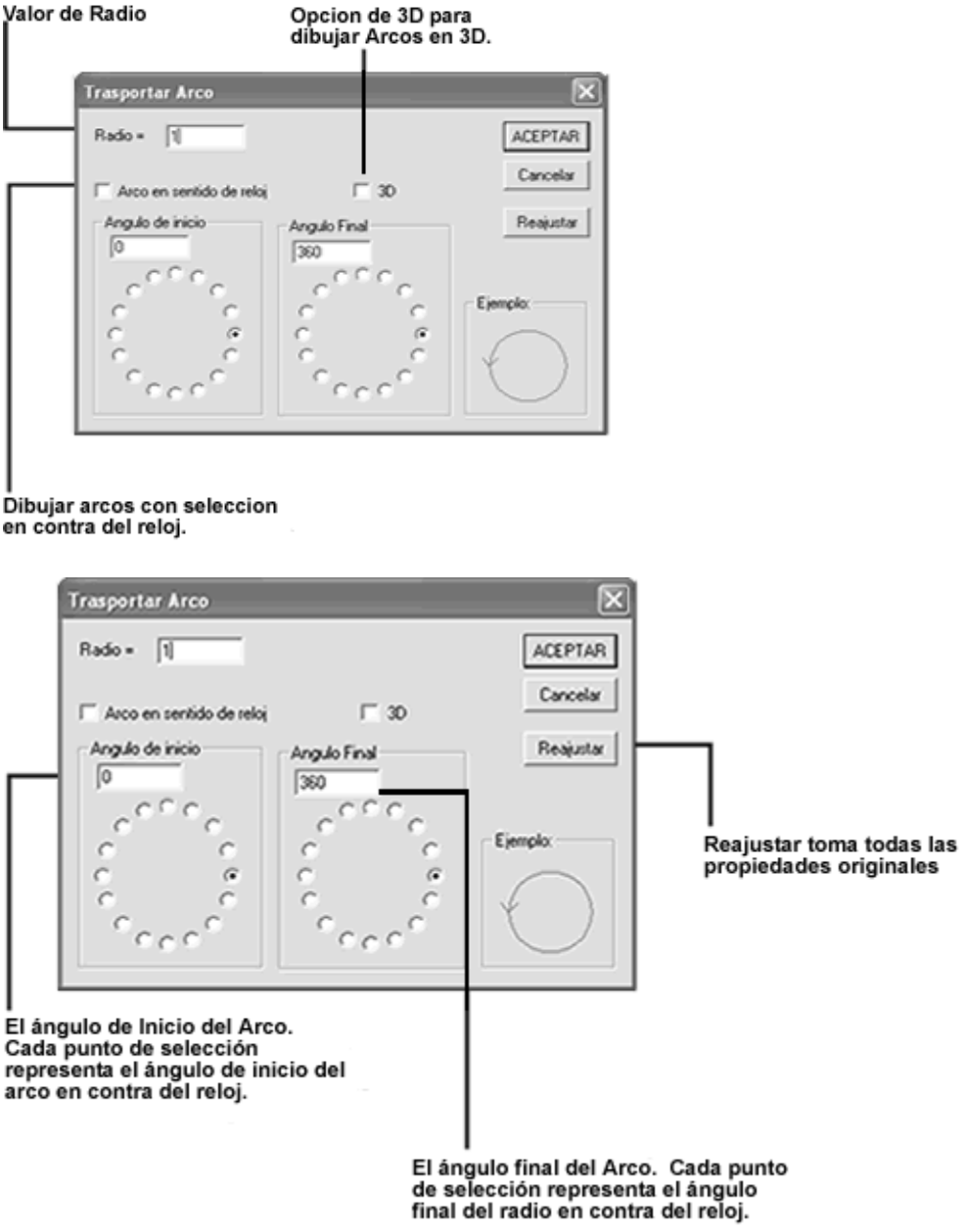


Observemos cada una de las funciones de este Menú detalladamente.

COLOCAR: Esta función le permite colocar arcos fácilmente en la pantalla. Usted también puede poner los arcos en puntos existentes en la pantalla. Al seleccionar esta función la ventana de posición de arco aparecerá. La puede ver en la siguiente imagen.

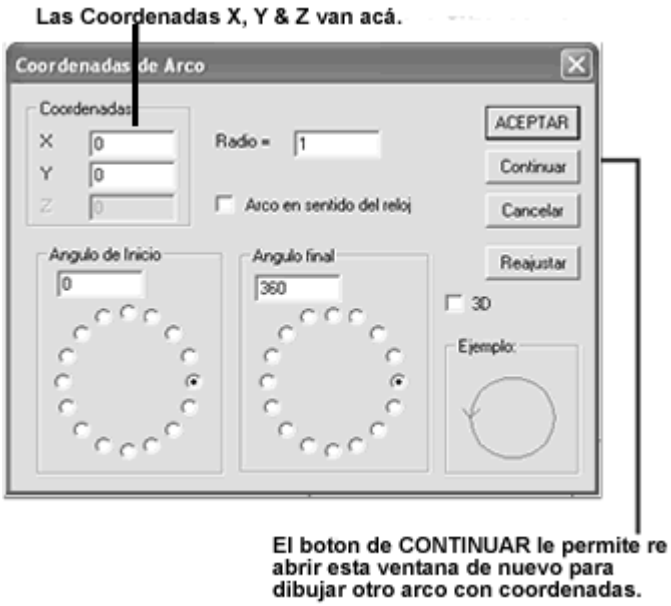


Observemos esta ventana detalladamente.



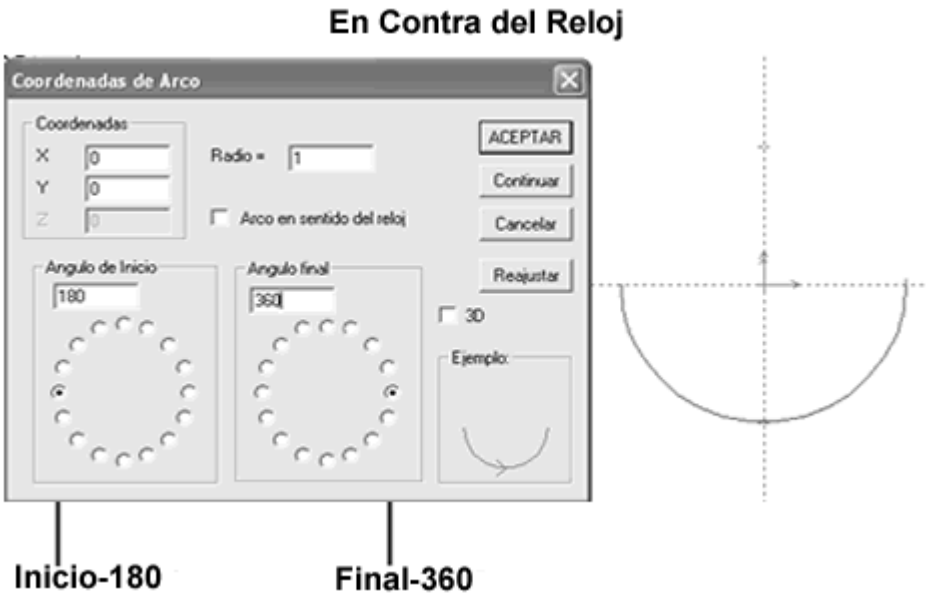
Cuando usted selecciona la sección de Angulo Inicial o Angulo Final, la caja de vista previa le mostrara la forma en que el arco va a lucir en la pantalla.
RECUERDE: La opción de “Arco en sentido de reloj” cambiara la forma en que se dibuje el arco. Básicamente le cambia la dirección del inicio del arco. Use la caja de vista previa para ver los cambios antes de oprimir ACEPTAR. Cuando termine de dibujar oprima ACEPTAR.

COORDENADAS: Esta función le permite dibujar arcos en la pantalla usando el sistema de coordenadas de X, Y, & Z. Al seleccionar esta función la ventana de Coordenadas de arco aparecerá. Mire abajo.

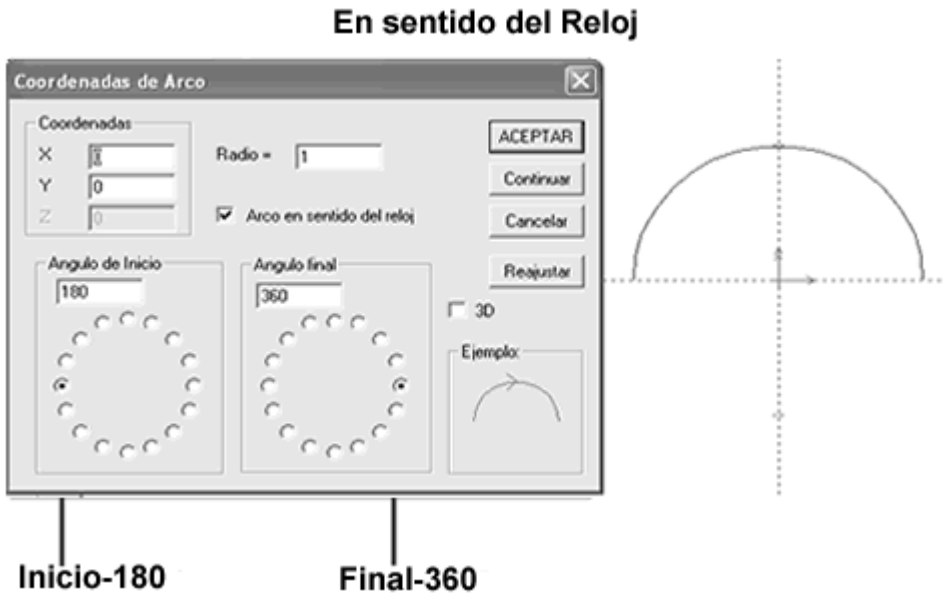


La única diferencia, entre esta ventana y la ventana de posición de arco es el botón de Continuar y la sección de coordenadas en la parte superior izquierda.

RECUERDE: La opción de “Arco en sentido de reloj” cambiara la forma en que se dibuje el arco. Básicamente le cambia la dirección del inicio del arco. Use la caja de vista previa para ver los cambios antes de oprimir ACEPTAR. Cuando termine de dibujar oprima ACEPTAR.



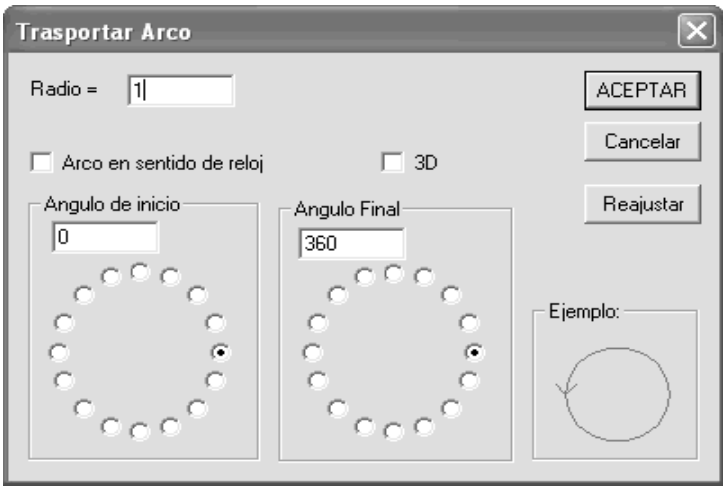
La imagen de arriba muestra un ejemplo del arco yendo en contra del reloj. Observemos que pasa cuando selecciona la opción de “Arco en sentido de reloj”.



Como usted puede ver el arco fue dibujado a la derecha.

Seleccione la opción 3D para dibujar arcos en el Eje- Z.

TRANSFERIR AL CENTRO: Esta función le permite transferir arcos al centro de puntos en la pantalla.

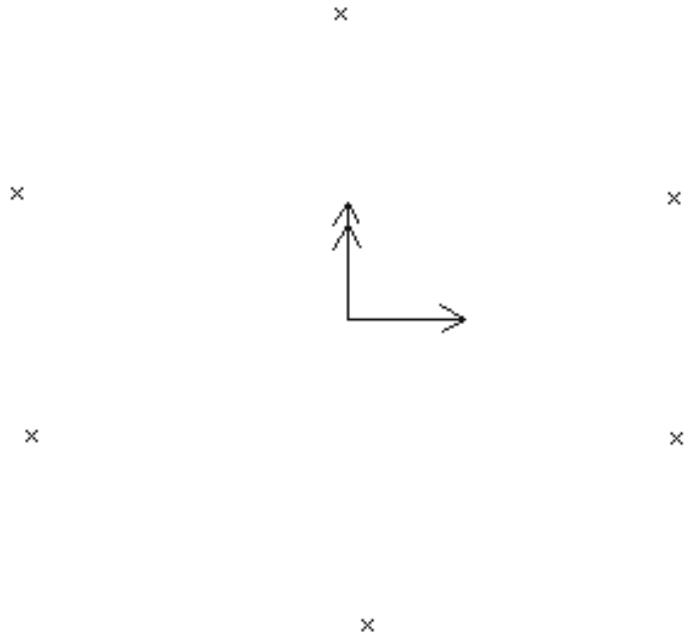


Esta función te lleva a la misma ventana que la función de Colocar. Solo que esta función esta diseñada para trabajar con puntos existentes en la pantalla.

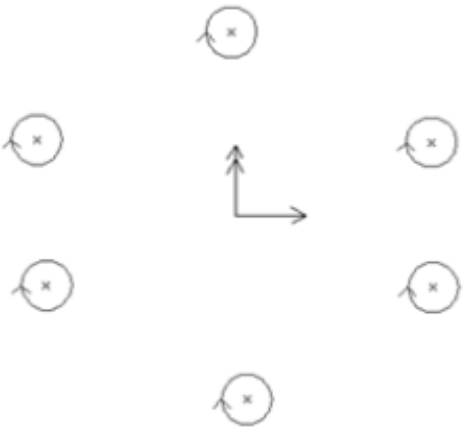
Consejos en transferencia de Arcos:

Aquí hay un consejo para transportar arcos. Si usted tiene una serie de puntos en la pantalla y quiere un tamaño especifico para los arcos de estos puntos. Usted puede preseleccionar los puntos y después use esta función.

Por ejemplo:



Arriba están los 6 puntos seleccionados para poner arcos. Simplemente seleccione la función y después oprima ACEPTAR para poner los arcos en los puntos seleccionados automáticamente. Mire abajo.

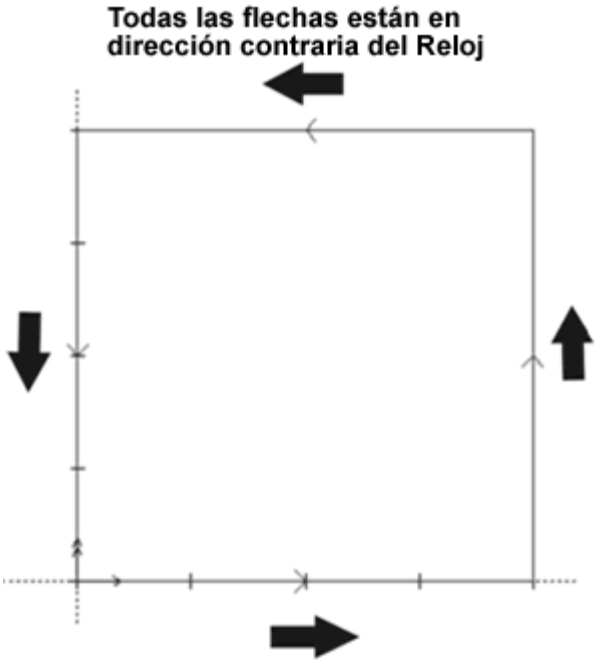


Ahora los puntos ya no están seleccionados, sino los arcos están seleccionados, todos ellos yendo a la misma dirección como lo seleccionamos en la ventana. En el menú de sólidos habrá más información de como trabajar con sólidos en los ciclos de taladro de la Versión 21.

RELLENO: Al seleccionar esta función, usted puede dibujar rellenos en la geometría existente. Esta es una función de Acción/Objeto, Objeto/Acción. Observemos detalladamente esta función.

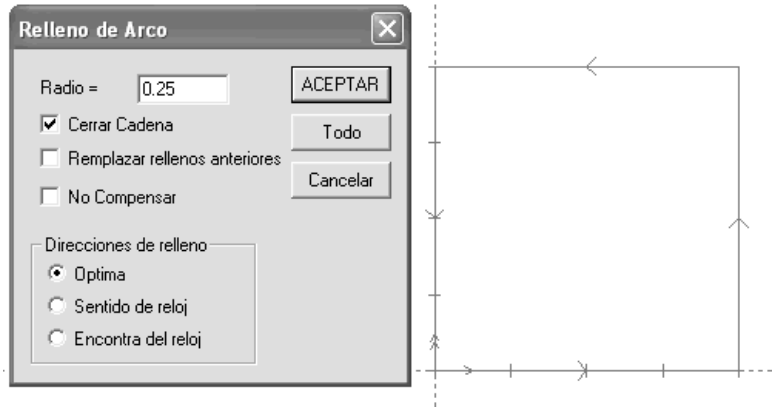
- **SELECCIONE LA GEOMETRÍA.**

En la imagen de abajo puede ver un cuadrado básico seleccionado.



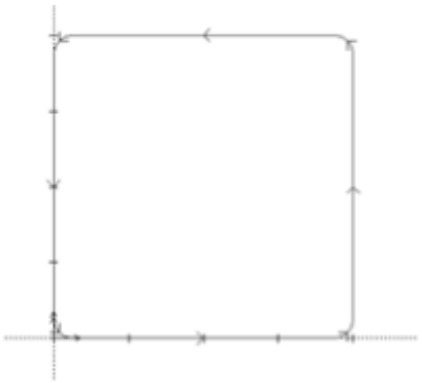
Al seleccionar el menú de Arco y después la función de Relleno, la ventana de relleno aparecerá. Mire abajo.

NOTA ESPECIAL AL SELECCIONAR OBJETOS: Si usted esta seleccionado objetos uno a uno, usted debe sostener la tecla SHIFT de su teclado. Usted puede seleccionar una cadena de objetos al seleccionar el primer objeto de la cadena, sostener la tecla SHIFT y después seleccionar el ultimo objeto.



La ventana de Relleno de arco le permite entrar el radio del relleno y después seleccionar las opciones para cerrar las cadenas. (Que es lo que esta en el ejemplo), remplace rellenos existentes, con nuevos rellenos sin afectar reajustar la geometría.

También tiene la opción de dirección de relleno. Esta determina la dirección en que el relleno será dibujado. Para terminar seleccione las opciones igual que están en la imagen de arriba, y presione el botón todo. Obtendrá el resultado de abajo.

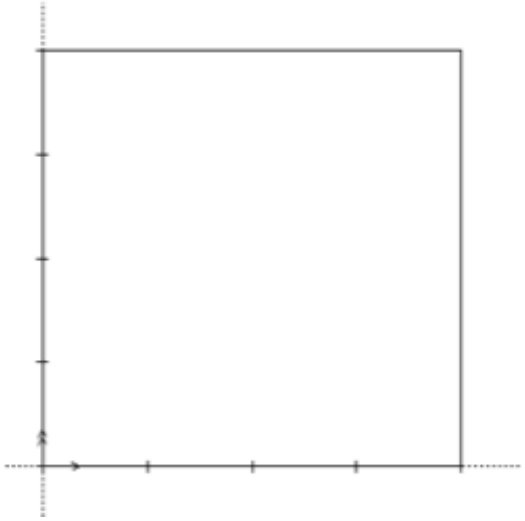


En esta imagen las flechas direccionales están yendo en contra del reloj. Si hubiese seleccionado lo opción de ir en el sentido del reloj, usted tendría el mismo resultado. Pero si hubiese realizado el mismo procedimiento sin haber seleccionado la geometría primero, probablemente el resultado seria diferente.

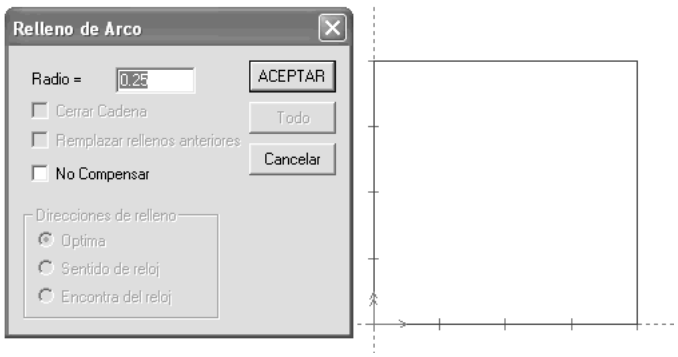
- **SIN SELECCIONAR GEOMETRÍA.**

Observemos como se aplican el relleno sin seleccionar la geometría.

Tenemos un cuadrado en el ejemplo de abajo.

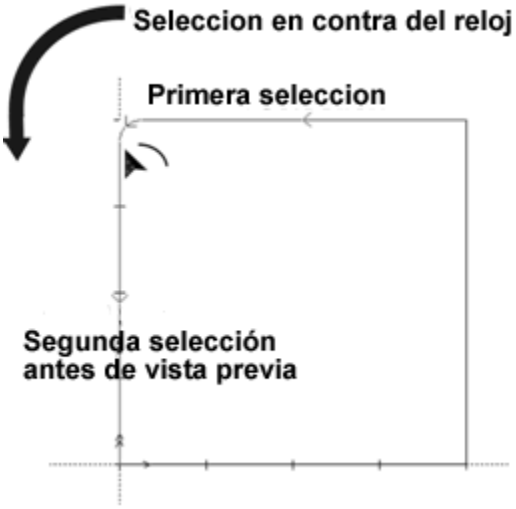


Queremos dibujar rellenos de .25 en cada esquina del cuadrado. Para hacer esto seleccionaremos el menú de arco y la función de relleno. Mire la ventana de abajo.



Las opciones de selección son diferentes, cuando estas trabajando con elementos sin seleccionar. Ahora entraremos el valor de radio que queremos en el relleno y presionamos ACEPTAR.
La opción de **NO AJUSTE** le permite crear un relleno sin afectar la geometría existente.

Cuando este haciendo rellenos usted necesitara seleccionar la geometría en dirección contraria al reloj. Después presione ACEPTAR en la ventana de relleno. Ahora seleccione el primero y después el segundo elemento. Como esta es una acción repetitiva podrá continuar dibujando rellenos en toda la pantalla hasta que termine. Una vez halla terminado presione el botón izquierdo de su ratón para desactivar la función.

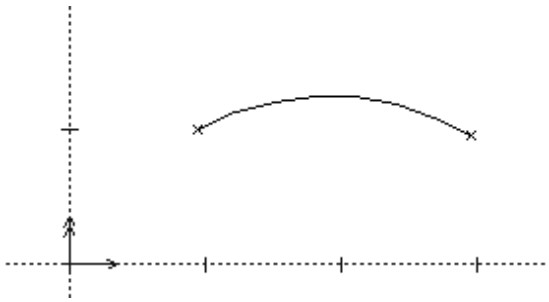


RECUERDE: 1. Cuando dibuje rellenos sin seleccionar la geometría primero, seleccione la opción de “en contra del reloj”. 2. Usted tiene acceso a una vista previa del movimiento antes de ejecutarlo al poner su cursor en el segundo elemento antes de seleccionarlo.

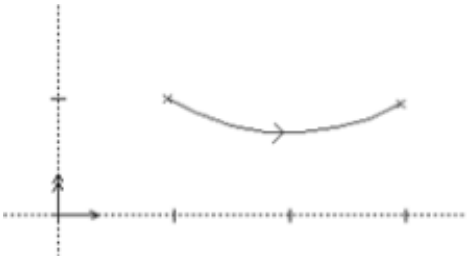
Miremos otra forma de dibujar rellenos. Esta vez vamos a usar dos puntos independientes en la pantalla. Mire abajo.

Seleccione la función de Relleno. Ahora seleccione el primer punto de la derecha y después el segundo punto a la izquierda. Observe los resultados abajo.

Acá hay un arco entre los dos puntos con dirección en contra del reloj



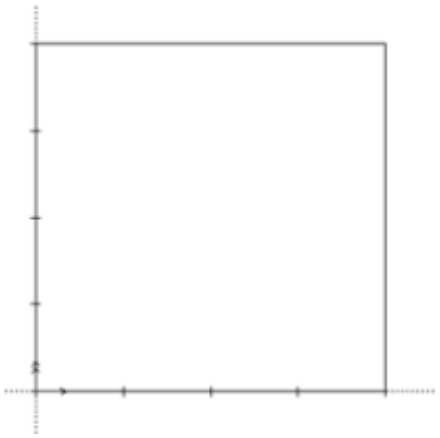
Ahora seleccione la opción de “sentido del reloj”. Vea el resultado abajo.



Usted puede ver la diferencia entre las dos secciones. Una nota importante es que el valor de radio del arco en la ventana tiene que ser mayor que la mitad de la distancia entre los dos puntos. Si falla en cumplir este requerimiento el programa no podrá realizar este procedimiento.

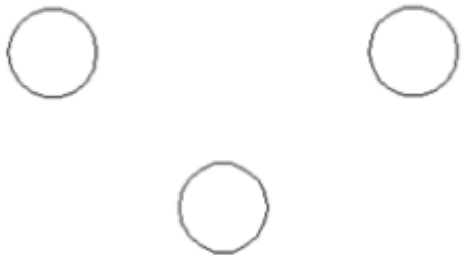
3 OBJETOS: Esta función le permite dibujar un arco o radio a través de tres puntos o tres elementos. Observemos detalladamente.

Una vez más comenzamos con un cuadrado. Mire abajo

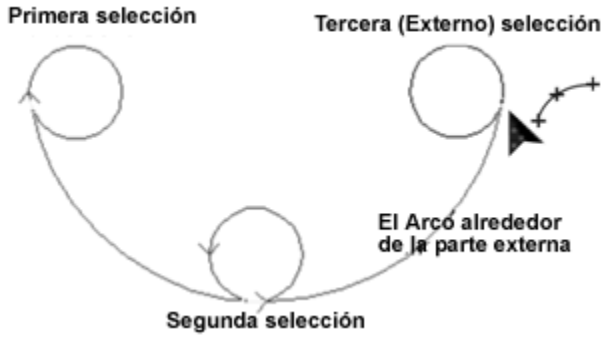


Al seleccionar el menú de arco y esta función, usted puede seleccionar tres elementos para crear un arco entre estos. La distancia entre los elementos determinara el valor del radio.

Para usar esta función otra vez, usted tendrá que regresar al menú de arco o a la barra de herramientas. La función de 3 Objetos no requiere que usted seleccione sus elementos en contra del reloj. La función depende en que selecciona 3 elementos separados para realizar una acción.
Aquí hay un ejemplo con tres círculos abajo.

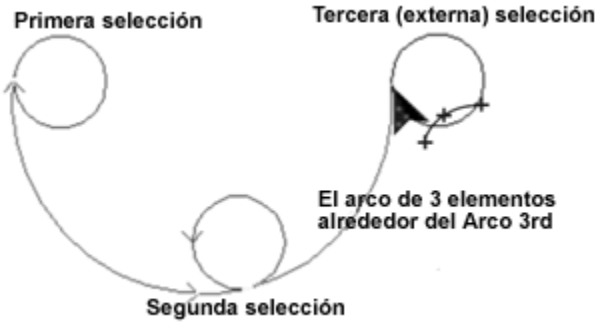


En la imagen de abajo podemos ver las selecciones.



Los arcos fueron seleccionados en la parte exterior. El primer arco en una posición de 180-grados, el segundo con una posición de 270-grados, y el último en una posición de 0-grados. Recuerda, usted tiene una vista previa del arco que se dibujara al poner su cursor en el último arco por seleccionar.

Aquí hay un ejemplo diferente de la misma función.

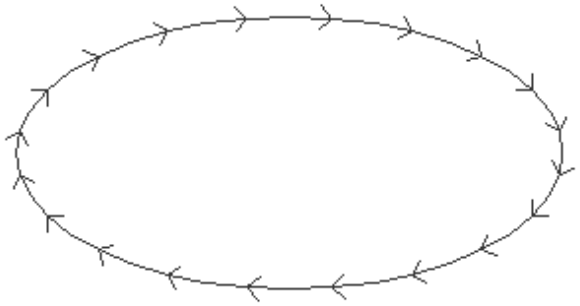


Usted puede ver la vista previa del movimiento antes de ejecutar el clic para crear el arco.

ELIPSE: Este icono y función, le permite crear elipses al seleccionar valores específicos. Observemos esto detalladamente.

En la ventana de elipse arriba, puede ver que hay varias secciones. Miremos cada una de ellas.

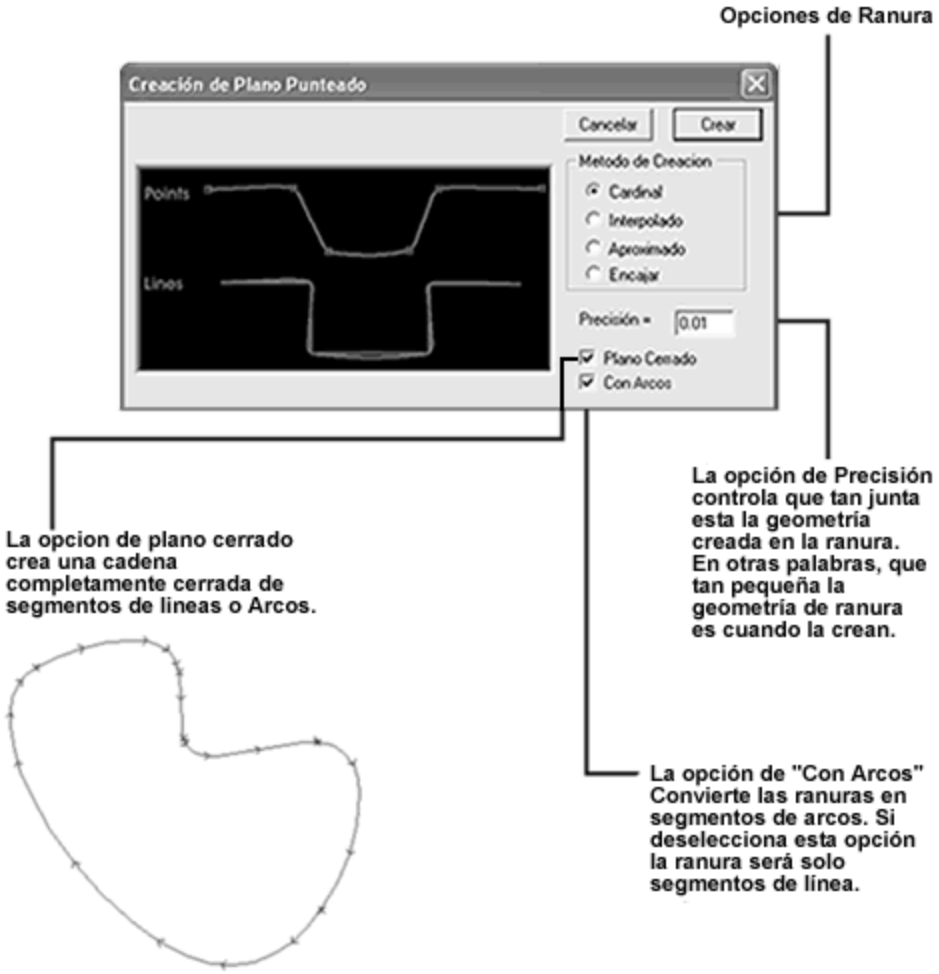
- **COORDENADAS:** Esta opción te permite poner la elipse en la pantalla según las coordenadas. Estas coordenadas van a representar el centro de la elipse.
- **AMPLITUD:** Éste es el valor de X.
- **ALTURA:** Éste es el valor de Y.
- **ÁNGULO DE INICIO:** Este es el Angulo de la elipse en el que quiere comenzar.
- **ÁNGULO FINAL:** Este es el ángulo en la elipse que usted quiere terminar.
- **RESOLUCIÓN:** Este es el número de segmentos que usted quiere usar para crear la elipse.
- **DIRECCIÓN DEL RELOJ:** Esto te permite dibujar una elipse con todos los segmentos en dirección del reloj.
- **3D:** La opción 3D le permite incorporar un valor de coordenada Z.



Sección 20. Ranura.

La nueva Versión 21 le ofrece el nuevo menú de Ranura, con cuatro operaciones nuevas, las cuales le vamos a introducir en esta sección. En esencia el sistema le permite crear una ranura que se convierte automáticamente en segmentos de arco.

Al seleccionar esta función, la ventana de Ranura aparecerá.



La función de Creación de **Ranura,** ofrece 4 tipos de líneas que pueden crearse automáticamente:

- Cardinal.
- Interpolado.
- Aproximado.
- Encajar.

Cada una de estas acompañada con una serie de opciones; precisión, Líneas cerradas, y con arcos. Cada una de estas opciones tiene un efecto diferente en las líneas. Por ejemplo, la opción de líneas cerradas crea una figura cerrada sin terminados abiertos. La opción con arcos activa la función de agregar o quitar arcos a la figura creada.

Cada una de estas funciones de Ranura puede usarse en puntos existentes o geometría existente, en su sistema de CAD. Si usted no quiere usar ninguno de los puntos existentes usted simplemente puede dibujar la función en la pantalla. Cuando termine realice un clic derecho para crear la figura. Si no usa las líneas o puntos seleccionados, la función de ranura realiza una secuencia de líneas automáticas permitiéndole crear la ranura usando líneas continuas.

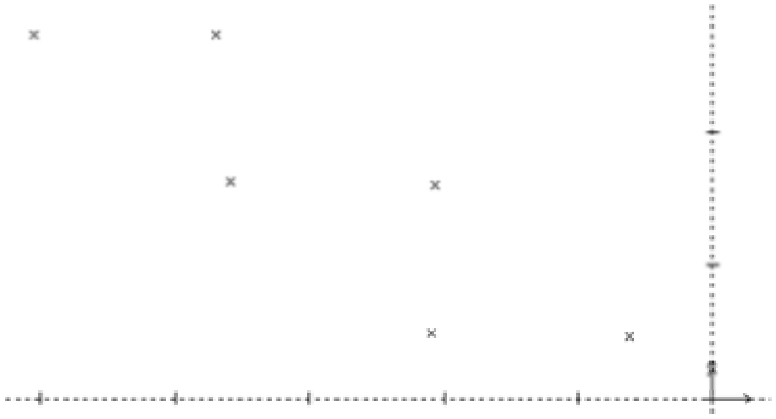
IMPORTANTE: Si usted esta usando puntos, debe seleccionar los puntos en el orden que quiere crear la ranura. Si esta utilizando líneas necesitara seleccionar las líneas antes de abrir la opción de ranura. Una forma de hacer esto es sosteniendo la tecla Shift y seleccionando la ultima línea de la cadena. Una vez haya hecho esto puede usar la función de Ranura para proseguir con el resultado que necesita. La función de ranura no funciona con arcos existentes.

También recuerde que cuando el programa crea la Ranura por usted, la geometría original se quedara en la pantalla. Entonces es su responsabilidad realizar algún cambio a la geometría original para evitar confusión en la edición de dibujo.

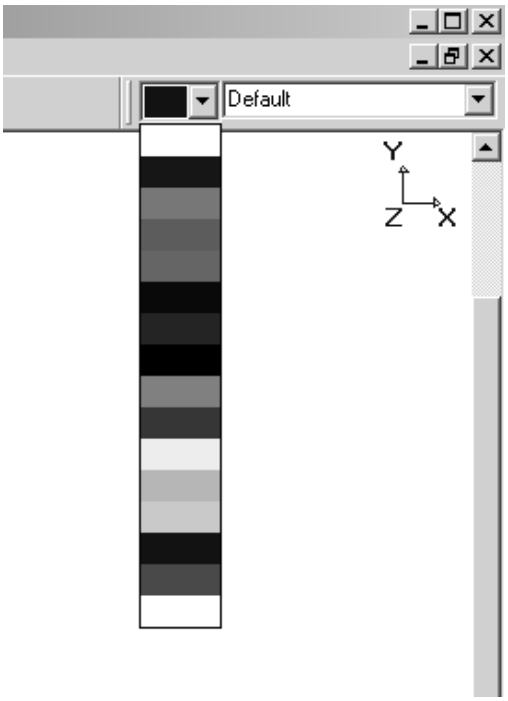
Tomemos una mirada en cada uno de éstos por separado.

CARDINAL: Este estilo de Ranura va a través de los puntos que están seleccionados en la pantalla. Usando una geometría lineal más larga que las otras.

Aquí hay 6 puntos que vamos a usar para crear una Ranura cardinal.



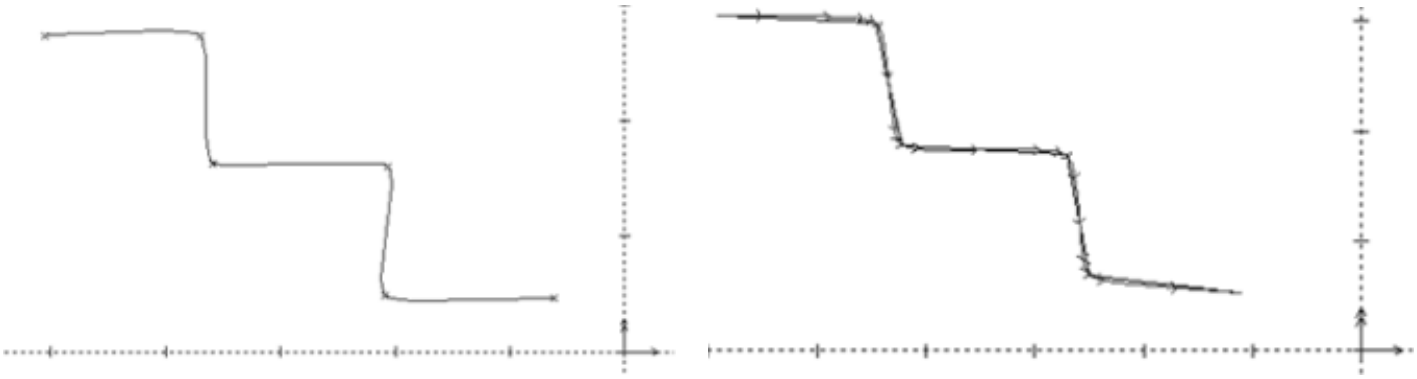
El primer PASO que hay que tomar es cambiar el **COLOR ACTIVO** a un color diferente al de los puntos.



Ahora seleccione los puntos en la secuencia que usted quiera que la línea lleve. Y realice un clic derecho cuando termine.

El resultado de Ranura usando puntos a la izquierda, y usando líneas a la derecha:

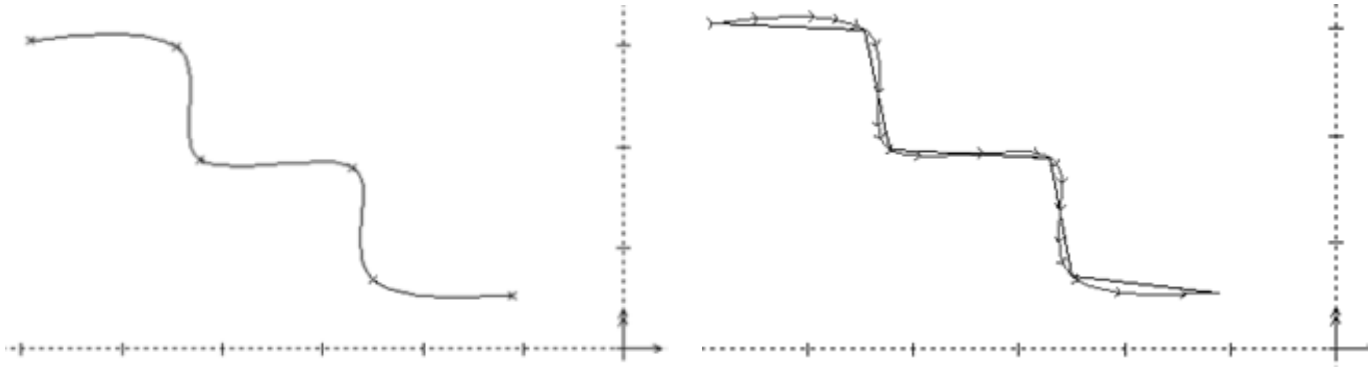
Puntos: Líneas:



INTERPOLADO: Este tipo de líneas flexibles van a través de los puntos seleccionados usando más segmentos de arco que los otros estilos.

El resultado de Ranura usando puntos a la izquierda, y usando líneas a la derecha:

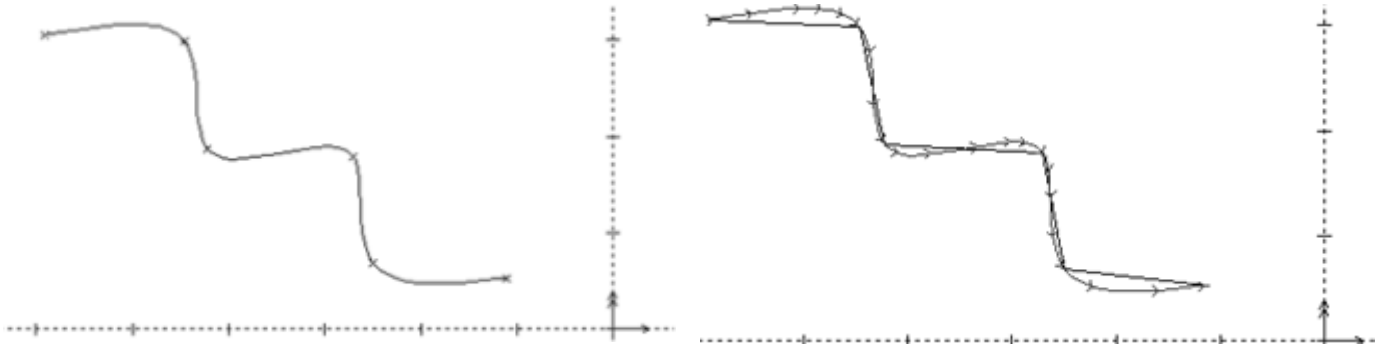
Puntos: Líneas:



APROXIMADO: Este estilo de ranuras va a través de cada punto medio usando la misma cantidad de segmentos de arcos y líneas.

El resultado de Ranura usando puntos a la izquierda, y usando líneas a la derecha:

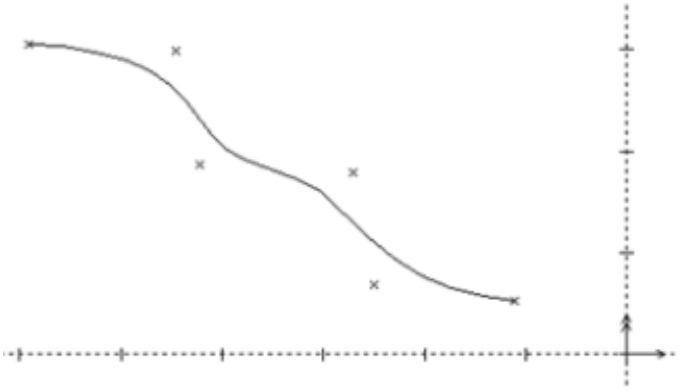
Puntos: Líneas:



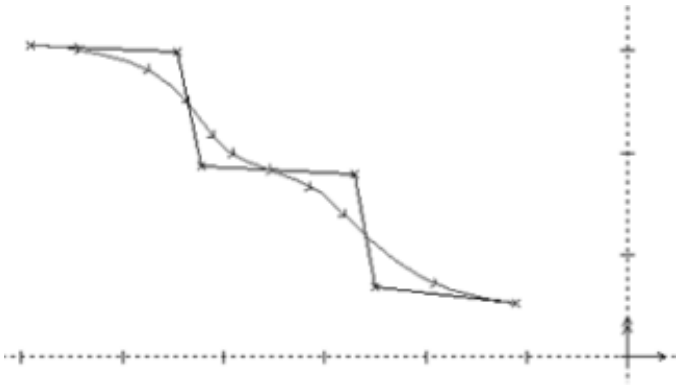
ENCAJAR: Este estilo de Ranura es diferente a todos los otros. Este va a por el medio de los puntos no a través de estos.

El resultado de Ranura usando puntos a la izquierda, y usando líneas a la derecha:

Puntos:



Líneas:



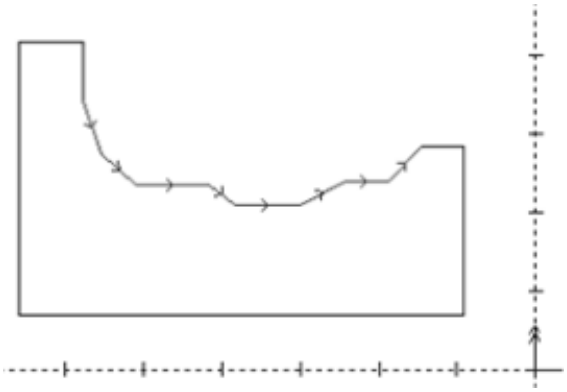
CREANDO RANURAS CON GEOMETRÍA LINEAL:

Además de poder usar la función de ranura con puntos, usted también podrá usar geometría lineal existente e inclusive diferentes elementos en la pantalla de dibujo. Observemos como funciona esta opción.

1. Abra una pantalla de dibujo nueva, después seleccione la función de crear líneas flexibles, y presione aceptar.
2. Ahora realice un clic izquierdo con el ratón y vera una línea aparecer en la pantalla. Usted podrá mover esta línea a donde quiera, y cada vez que realice un segundo clic empezara una línea nueva. Cuando termine realice un botón derecho en el ratón para desactivar la función.

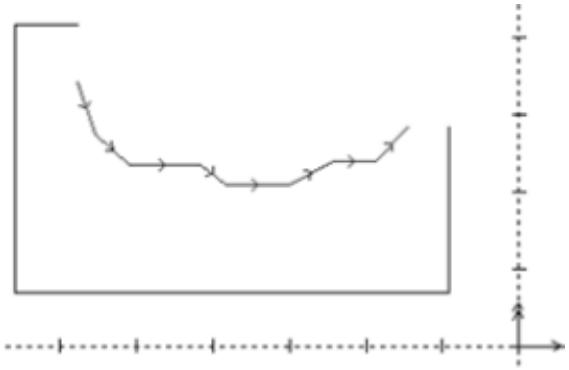
SELECCIONANDO GEOMETRÍA LÍNEAL PARA CREAR UNA RANURA:

Para seleccionar una cadena existente de líneas usted puede usar la opción, de seleccionar en cadena del menú de Editar. Una vez seleccione esta función simplemente seleccione la primera y la ultima parte de la cadena.



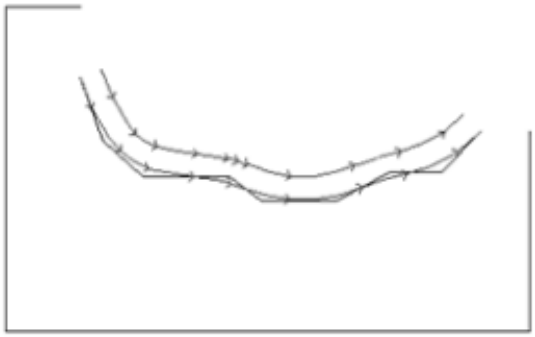
También, si usted tiene una cadena independiente de líneas que no esté conectada con la otra geometría, mantenga simplemente su tecla SHIFT y seleccione cualquier parte de la cadena.

Esto selecciona la cadena entera.



USAR GEOMETRÍA DE RANURA PARA COMPENSACIÓN Y CORTE DE TRAZO:

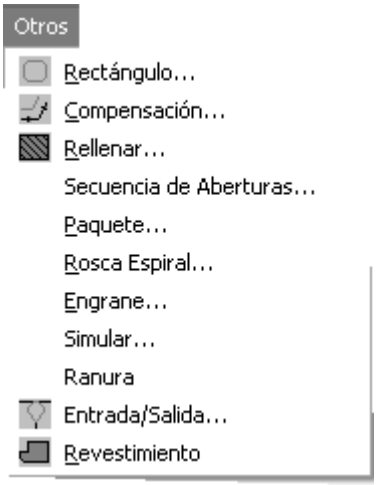
La Ranura se convertirá en un segmento de línea o de arco cuando se generen en la pantalla de dibujo. La geometría puede compensarse para el corte de trazo usando la función de compensación en el menú de OTROS



Sección 21. El Menú OTROS.

Esta sección esta dedicada al menú de OTROS de la Versión 21 de BobCAD. En esta sección, vamos a comenzar a integrar el corte de trazos a varias funciones del programa.

Observemos detalladamente el menú de otros en la imagen de abajo.

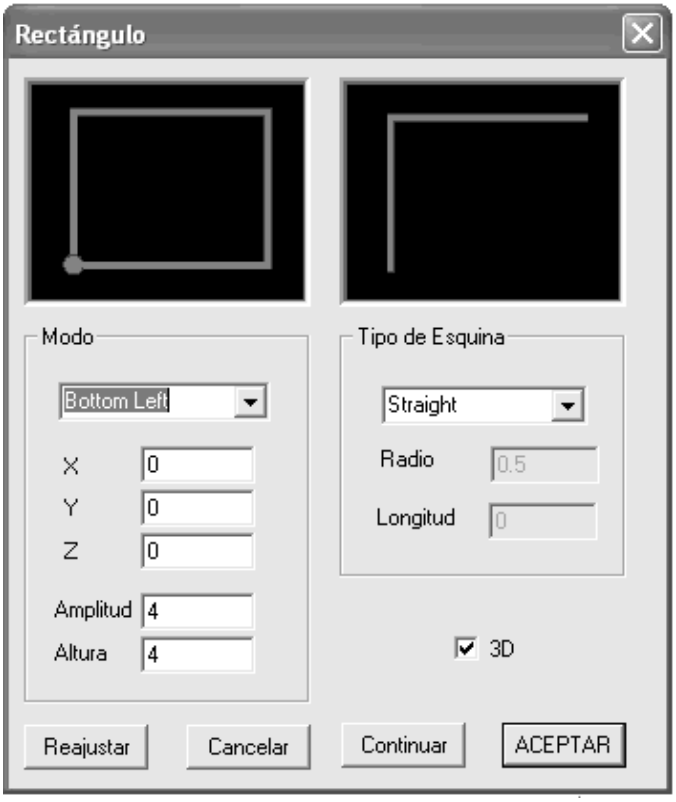


También varias secciones del menú de Otros contienen funciones de CAD. Como:

- Función de RECTÁNGULO.
- Función Relleno linear.
- Función de Revestimiento.

Observemos cada una de estas funciones individualmente.

RECTÁNGULO: Esta función le permite dibujar rectángulos o cuadrados en la pantalla usando el sistema de coordenadas, X, Y & Z o dibujando con la mano. Observemos la ventana de rectángulo detalladamente.
La ventana de rectángulo con cada una de sus opciones.



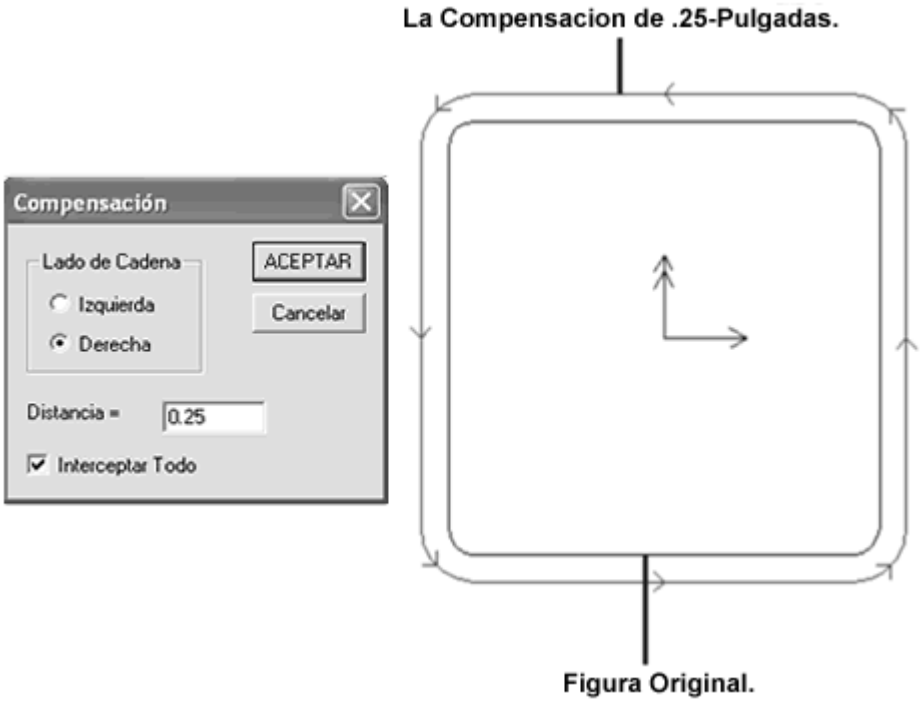
Las dos secciones principales en esta ventana son:

MODO: El menú de Modo le ofrece el punto de referencia para la figura. Tiene Inferior izquierda, Centro, y Arrastrar. Cada vez que seleccione un modo el ejemplo aparecerá en la sección de vista previa. Inferior izquierda pone el rectángulo en la coordenada específica que seleccione. Esto también se aplica en la opción de Centro. Al seleccionar la opción de arrastrar tiene la habilidad de dibujar la figura usando el ratón. Inclusive si usa la opción de arrastrar puede aplicar un estilo de esquina la figura.

ESTILO DE ESQUINA: La sección de estilo de Esquina le permite definir la rectitud, radio o estilo de chaflán de la figura. Simplemente use el menú de estilo de esquina para realizar su selección. Si selecciona un estilo de esquina recto los valores de Altura y amplitud serán los seleccionados amenos de que use la opción de arrastrar en la pantalla CAD. Si selecciona Radio podrá aplicar un valor de radio en la esquina de su figura. En ese caso puede entrar el valor de chaflán que será el mismo en todas las 4 esquinas cuando se termine con el cuadrado.

El botón de Reajustar reajusta los valores a las selecciones hechas en la última figura. También puede usar el botón de Cancelar para cerrar la ventana, el botón de Continuar para dibujar la figura y continuar con la siguiente o el botón de ACEPTAR para ejecutar el comando.

COMPENSACIÓN: La función de compensación le permite seleccionar un elemento o una cadena de elementos y crear una compensación adentro o afuera de este.

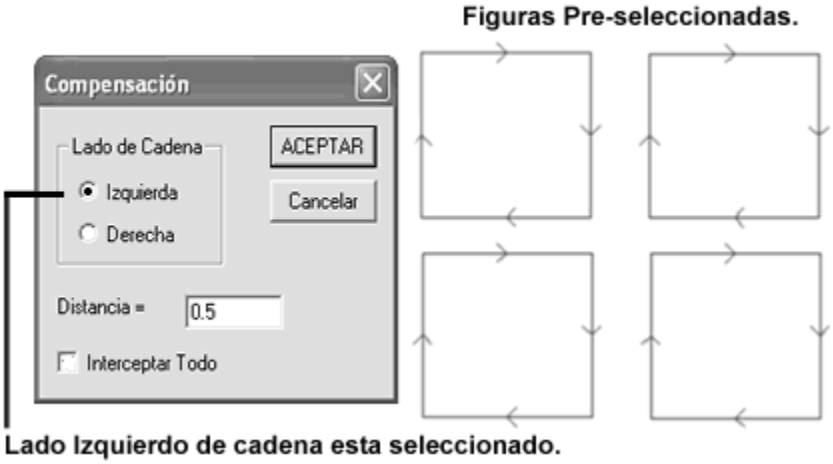


Al seleccionar la opción de derecha, la compensación se formara afuera de la figura. Al seleccionar lo opción de izquierda, la compensación se formara dentro de la figura.

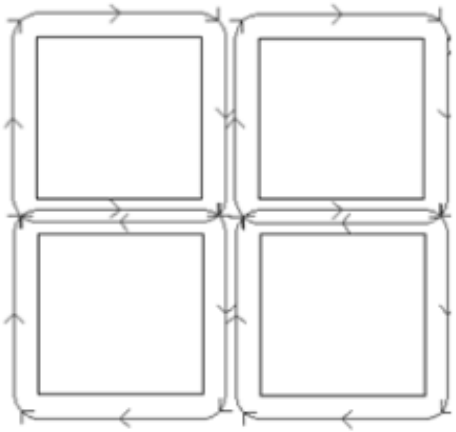
La opción de **INTERCEPTAR TODOS** permite crear compensaciones para varias figuras o interceptar cada una de estas y crear una compensación exterior para todas.

Observemos como funciona esta opción.

Abajo usted puede ver que tenemos varias figuras seleccionadas. Hemos seleccionado izquierdo como el lado de compensación y no seleccionamos la opción de interceptar todos.



Al seleccionar ACEPTAR, Usted puede ver los resultados abajo.

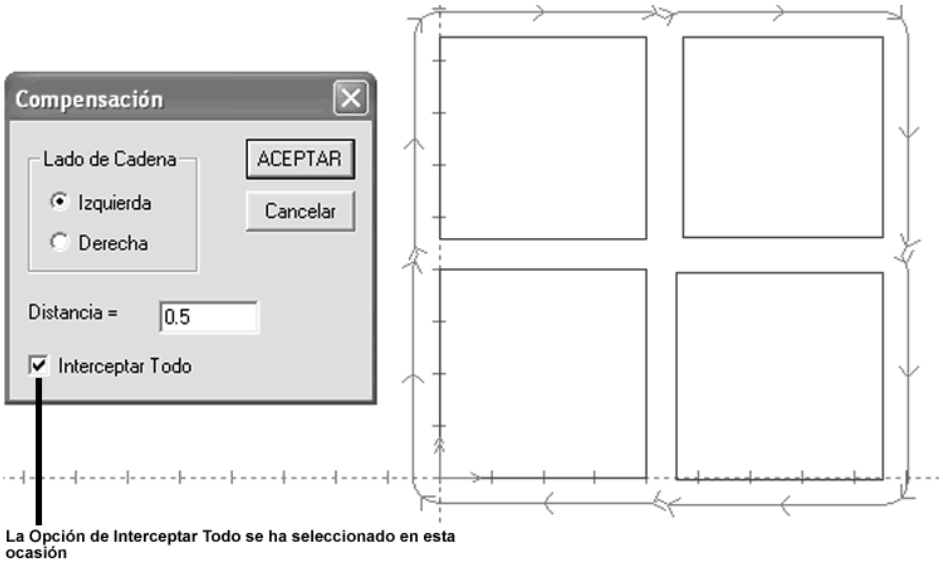


Cada una de estas compensaciones se intercepta y se cruzan entre ellas. Si usted quisiese usar la función de compensación como corte de trazo, la mitad del diámetro de la distancia de la herramienta que usted va a usar, no funcionaria. Usted necesitara usar una herramienta más pequeña porque las figuras están muy juntas.

USANDO GEOMETRÍA DE COMPENSACIÓN COMO CORTE DE TRAZO.

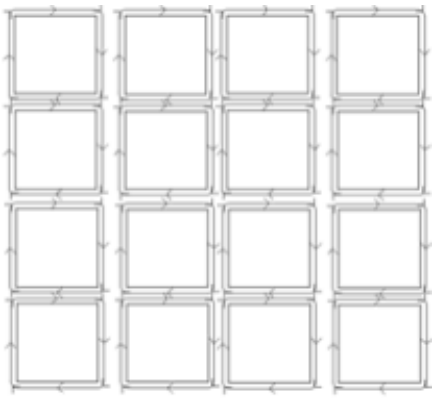
Es importante recordar, que cuando se esta cortando una línea compensada o elemento, la línea que use como corte de trazo se representara en el centro de la herramienta de corte. La Versión 21 ofrece una guía de Corte, en el menú de maquina de la sección de CAM, que incorpora todo lo que necesita para corte 2D. De todos modos como la función de Compensación esta en el menú de otros vamos a cubrirla en esta sección.

Acá puede ver que al seleccionar la opción de INTERCEPTAR TODO, las compensaciones no se cruzan. Esta es una buena opción para cortar varias figuras. Ahora usted básicamente podrá conectar las dos compensaciones y usarlas como cortes de trazo sin necesidad de cambiar a una herramienta mas pequeña.

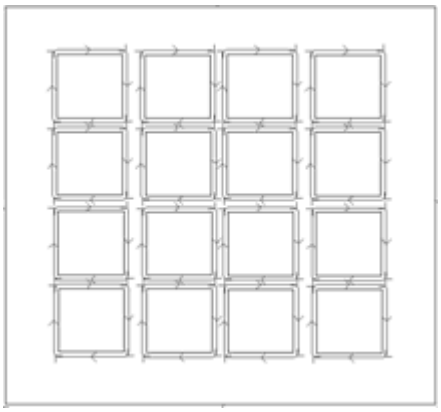


COMPENSACIÓN DE FIGURAS MÚLTIPLES:

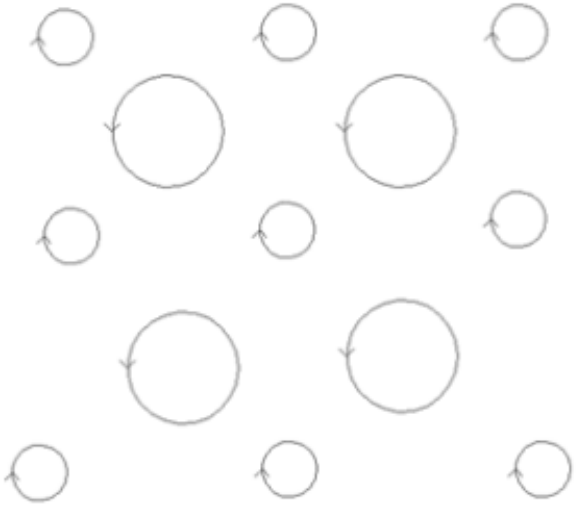
Consejo para Compensar varias figuras al mismo tiempo. Si quiere compensar una serie de elementos, usted tendrá que seleccionar todos los elementos primero. Asegúrese que las flechas de dirección estén yendo en la misma dirección, después use la función de Compensación. Esta es una forma fácil de generar un corte de trazo para varios elementos al mismo tiempo.



Acá hay un ejemplo de varias figuras dentro de una figura más grande, todas compensadas automáticamente.

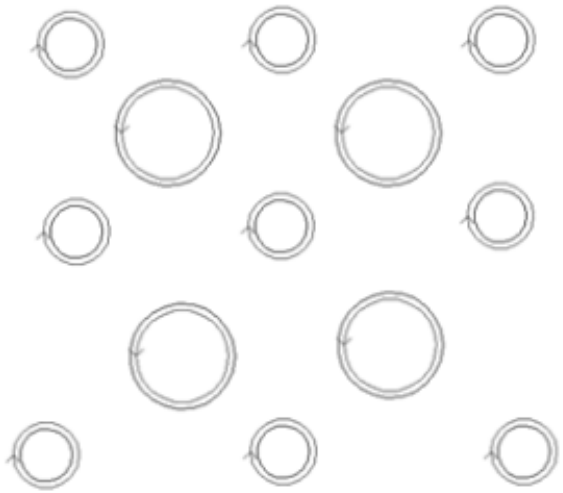


Acá puede ver que hay dos tamaños de círculos. Los círculos más grandes están seleccionados En contra del reloj. Observemos que pasa cuando usamos la función de compensación adentro.



Todos los círculos se compensaron automáticamente. De todos modos los círculos más grandes con dirección en contra del reloj, recibieron compensación interior. Los círculos pequeños recibieron una compensación externa. Recuerde esto cuando utilice la función de compensación. La dirección de las flechas cambia la posición de la compensación.

El círculo con flechas es el círculo compensado. Mire abajo



Este es un buen momento para practicar el uso de la función de compensación junto a la selección de Con o en contra del reloj.

LECCIÓN EN COMPENSACIÓN DE CÍRCULO:

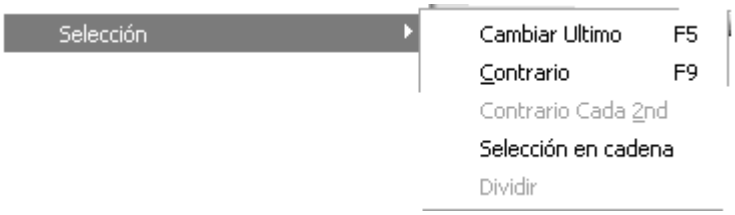
Usted tendrá que generar compensaciones paro lo siguiente:

- ADENTRO compensación de arcos selectos en contra del reloj.
- AFUERA Compensación de arcos selectos con el reloj.
- ADENTRO Compensa los arcos selectos con el reloj.
- AFUERA Compensa los arcos selectos en contra de el reloj.

CONSEJO DE ENTRENAMIENTO:

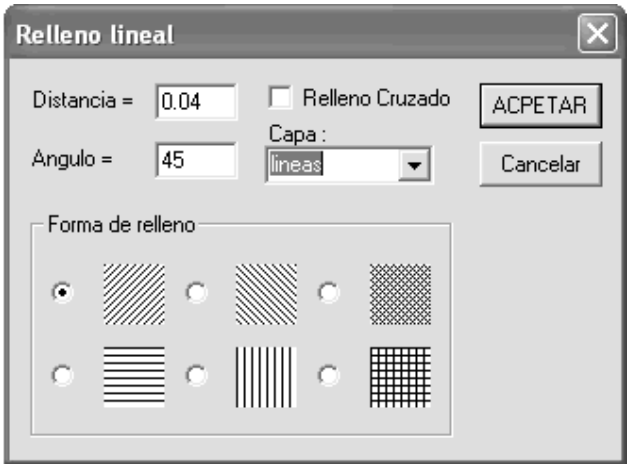
Cuando esta creando compensaciones como cortes de trazo en varias figuras, usted podrá usar la función de selección rápida para alinear la selección de flechas en la pantalla.

Ahora seleccione el menú de Especial en el programa y seleccione la función de Sección. Observe el sub-menú de selección que puede ver en la imagen de abajo.



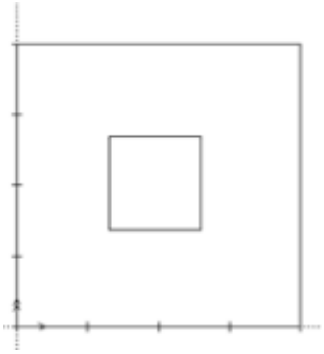
Usted puede usar la función de reversa para dar una dirección contraria a las flechas. También puede usar la función de reversa cada dos fusiones para esta lección. La función de reorganizar en el menú de cambio alineara las flechas automáticamente.

RELLENO LINEAL: Esta función rellena la figura con un grupo de líneas en la misma dirección.

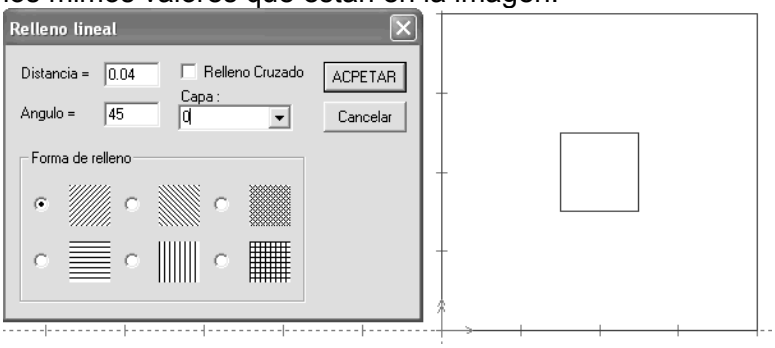


La ventana de Relleno lineal le ofrece la habilidad de seleccionar los estilos de líneas para el relleno, definir el Angulo de las líneas y seleccionar la capa de la figura. Observemos detalladamente esta función.

Tenemos dos Cuadrados, uno adentro del otro.



Al seleccionar esta función, usted vera la ventana de Relleno lineal (Siguiente Pagina) Vamos a seleccionar los mimos valores que están en la imagen.

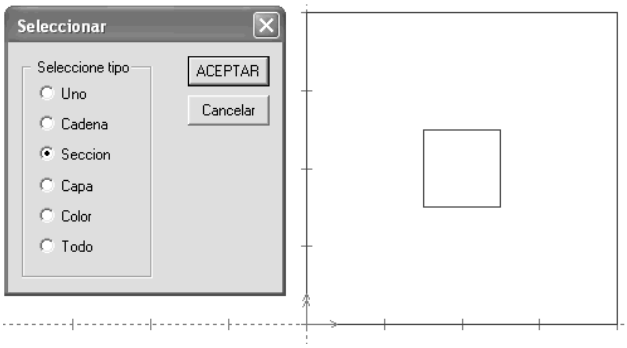


Vamos a utilizar los siguientes valores:

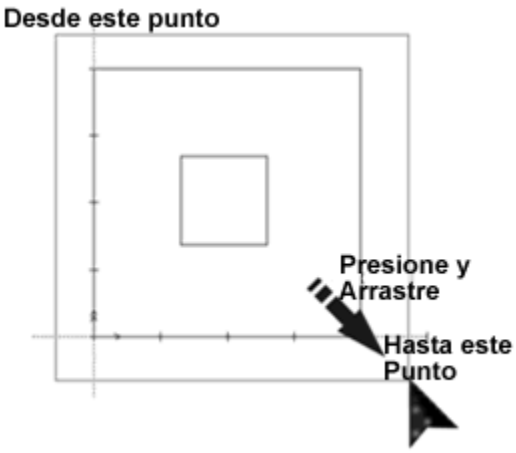
- **Distancia:** Líneas cuatro pulgadas aparte.
- **Ángulo:** El ángulo de las líneas de relleno será de 45-grados.
- **Capa:** La capa continuara “0” porque no tenemos mas capas en la pantalla en este momento.
- **Forma de relleno:** Seleccionamos la primera de estas opciones con 45-grados hacia la izquierda.
- **Relleno Cruzado:** No vamos a seleccionar esta función. Si lo hiciéramos la forma de relleno “líneas cruzadas” se auto seleccionaría.

Al seleccionar ACEPTAR estamos listos para realizar nuestra selección.

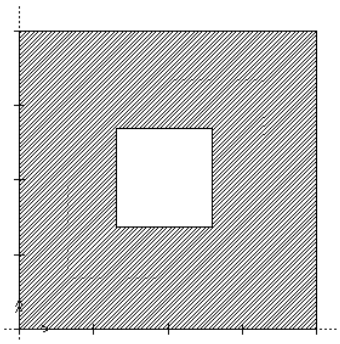
Ahora seleccionemos la opción de sección en la ventana de selección y presionemos ACEPTAR. Mire abajo.



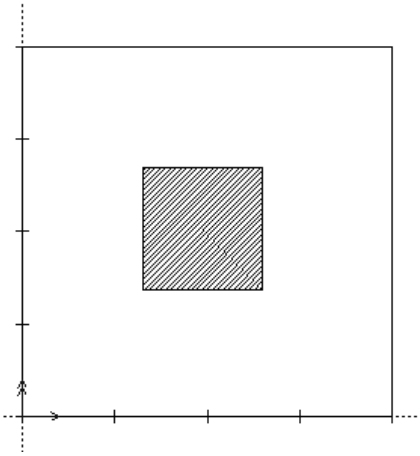
Una vez seleccione ACEPTAR, usted podrá seleccionar y arrastrar la caja de selección a todo el dibujo. Una vez termine esto clic ACEPTAR.



El dibujo se rellenara automáticamente. El cuadrado del medio fue excepto. Todas las figuras cerradas adentro y afuera del cuadrado serán exentas del relleno.



Si quisiéramos rellenar el cuadrado de adentro, tendríamos que seleccionar solo el cuadrado de adentro.



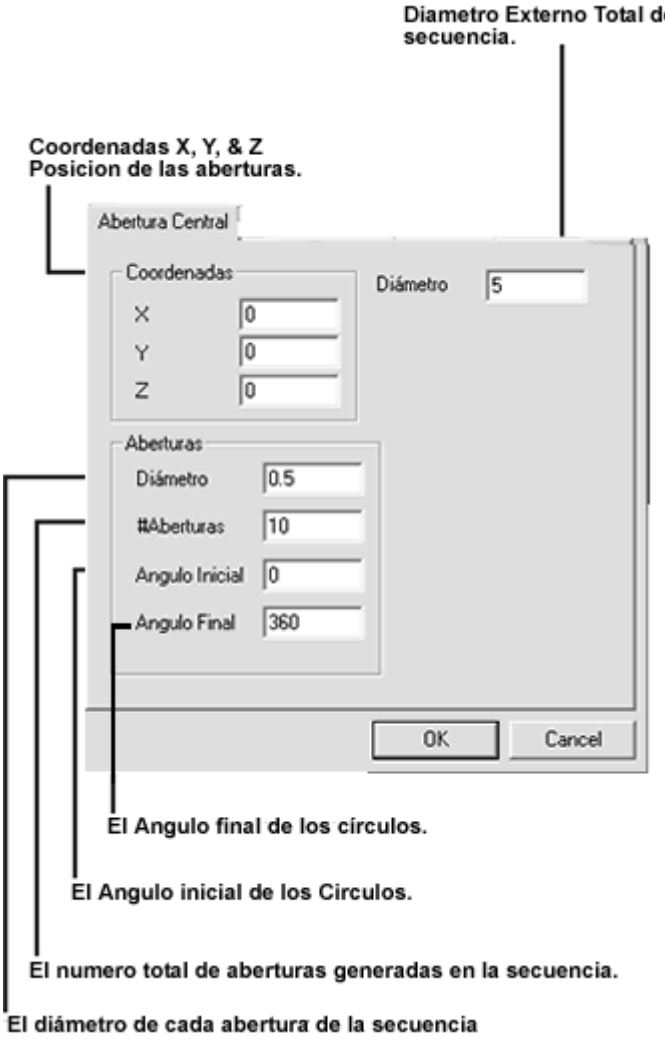
La opción de selección en cadena se puede usar también para rellenar geometría. Esta función se puede usar con geometría seleccionada. Simplemente seleccione las partes que usted quisiese rellenar y después use esta función. Para seleccionar todo dejando las figuras de adentro limpias use la función de seleccionar todo primero.

ORDEN DE LAS ABERTURAS PARA PERNOS: Esta función le ofrece diferentes patrones de aberturas. Observemos detalladamente esta ventana.

La ventana de Orden de las aberturas para pernos te ofrece dos métodos diferentes para generar estos.

Estos son:

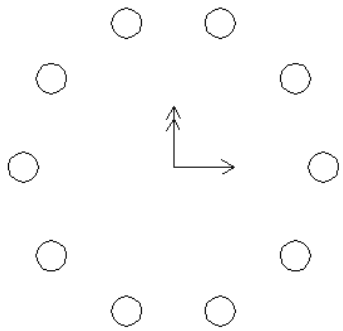
- **ABERTURA CENTRAL:** Esta sección le ofrece la habilidad de crear un estilo de patrón de aberturas circular al definir el radio exterior del patrón, el diámetro de cada abertura, el número total de aberturas y el ángulo inicial y final de cada abertura.



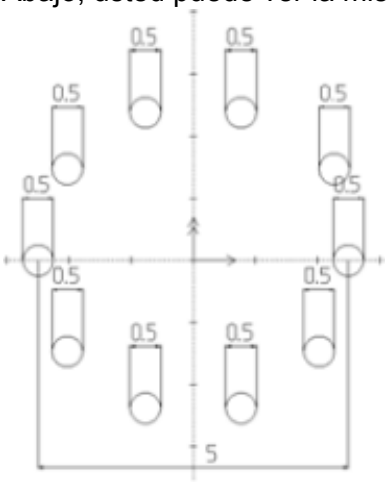
En el diagrama pasado hemos incorporado ciertos valores:

- X 0, Y 0 y Z 0 Como coordenadas. Para poner la figura en centro de la pantalla de dibujo.
- El DIÁMETRO total 5-pulgadas.
- Cada agujero con diámetro de 5 pulgadas
- El total del número de agujeros es 10.
- El Inicio del ángulo es 0 y el ángulo del FINAL es 360-grados para hacer círculos completos.

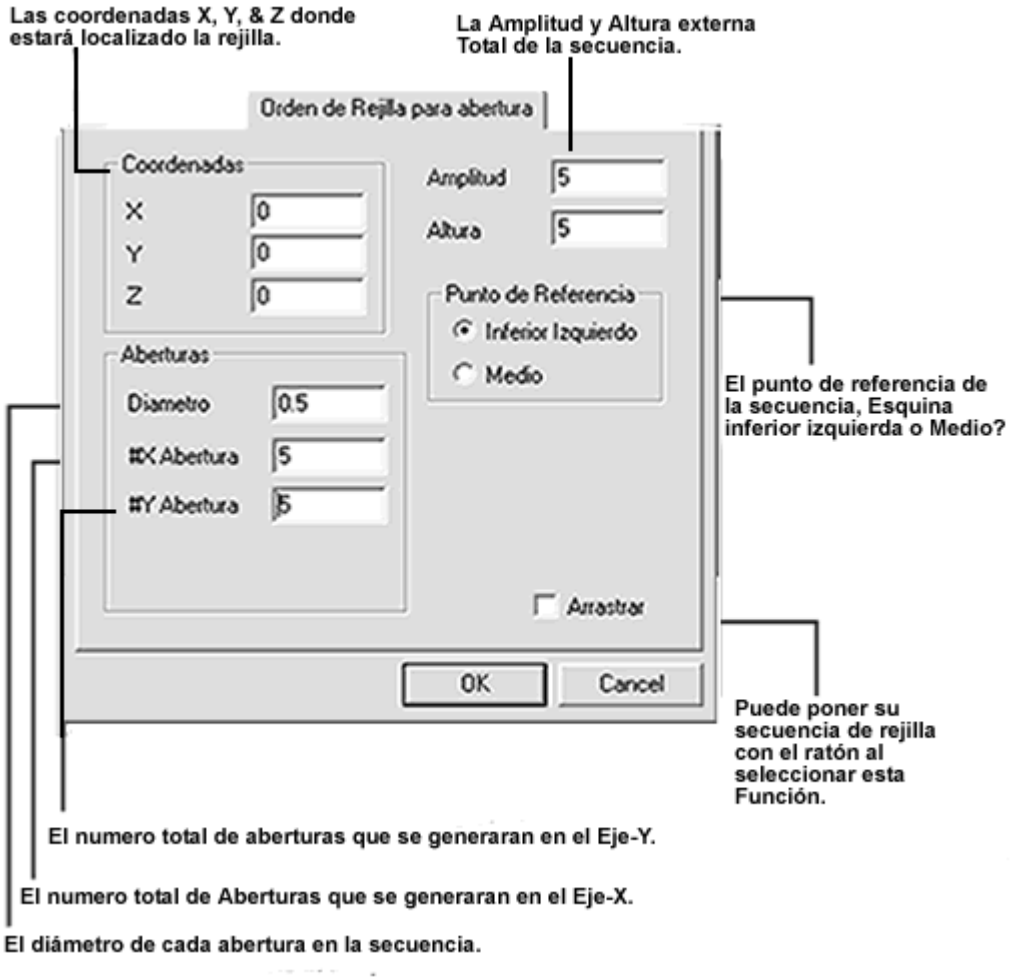
Presione el Botón ACEPTAR para ver los resultados...



Abajo, usted puede ver la misma función pero con dimensiones.



- **ORDEN DE AGUJERO PARA REJILLA:** Esta función le permite crear un tipo de orden en rejilla en vez de orden circular. Observemos la ventana de abajo.



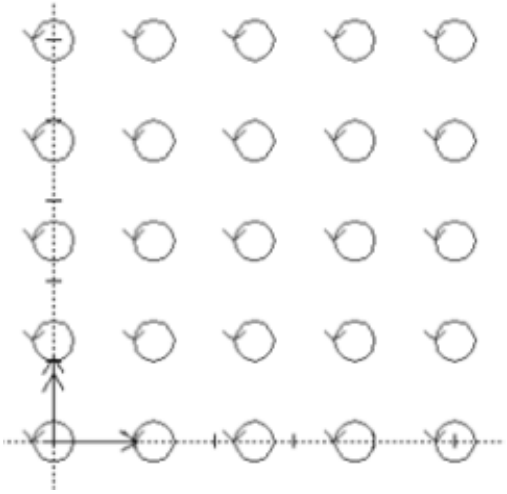
Hemos seleccionado valores específicos en la ventana de arriba. Estos son:

- la Amplitud total es 5-pulgadas.
- la altura total es 5- pulgadas.
- Dejemos las coordenadas en 0 para poner el punto de referencia en el medio de la rejilla.
- Diámetro de cada agujero es 5 pulgadas.

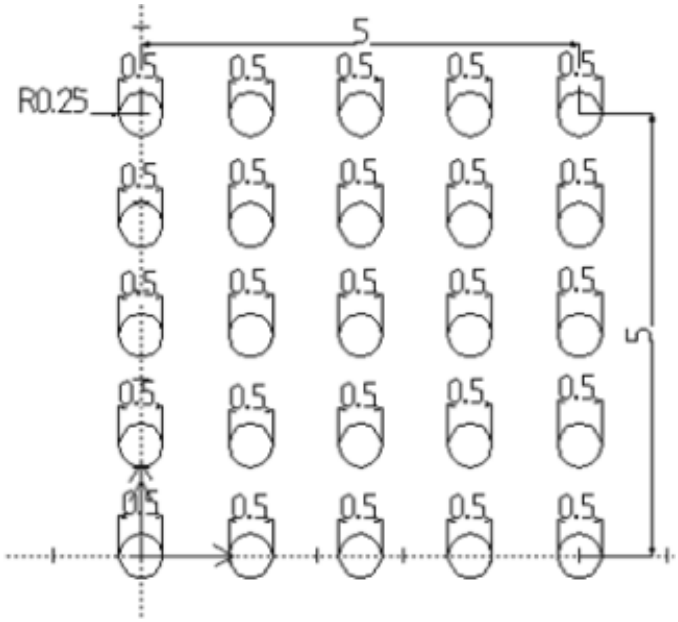
- Van a ver 5 círculos en el eje X.
- Van a ver 5 círculos en el eje Y.
- El punto de referencia esta en “Inferior Izquierda” en el orden de rejilla.

Al seleccionar ACEPTAR en la ventana de arriba, usted puede ver el resultado en el siguiente dibujo.

El resultado:



El resultado con dimensiones:



Esta función le permitirá crear una variedad de orden de aberturas para pernos.

JUNTANDO SECUENCIAS DE ABERTURAS:

Ahora que aprendió como crear orden de aberturas, le mostraremos como maquinar estos fácilmente en la Versión 21. Usted puede seguir el ejemplo de abajo si quisiera.

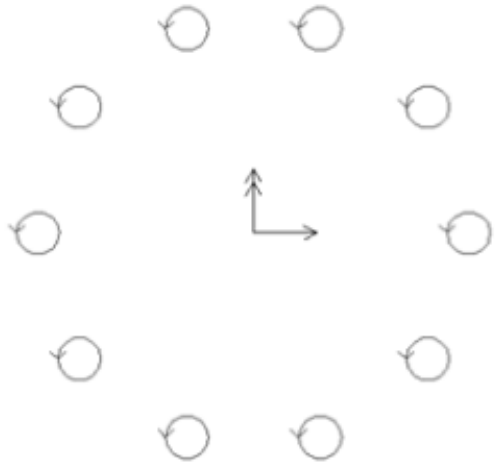
Abajo tenemos un orden de aberturas para pernos que uso los siguientes valores:

COORDENADAS:
- X0
- Y0
- Z0

DIÁMETRO: 5

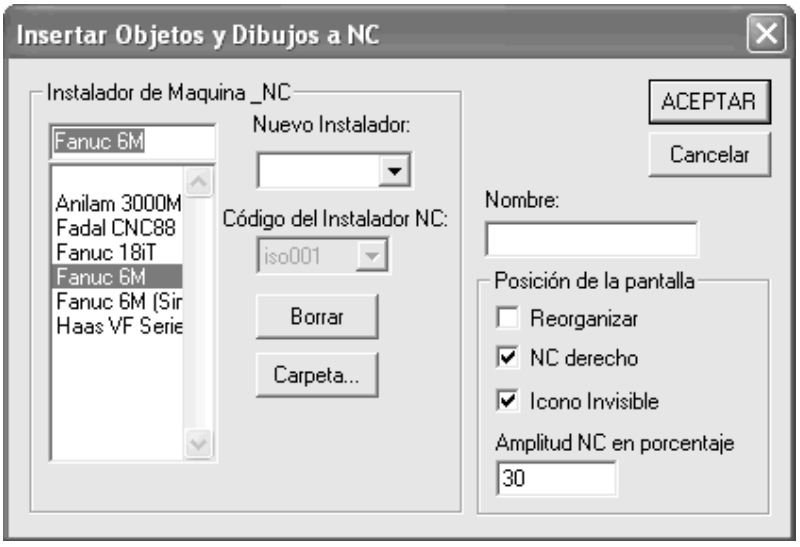
ABERTURAS:
- Diámetro de.5
- Número de los agujeros 10
- Ángulo inicial es 0
- Ángulo final es 360

Seleccione ACEPTAR para ver los resultados.



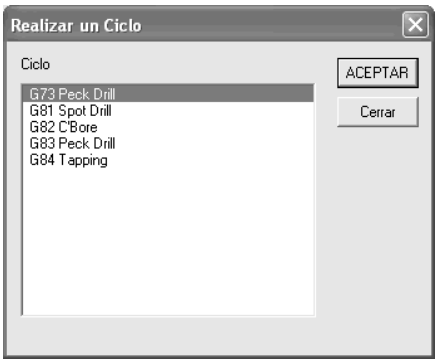
En las versiones anteriores de BobCAD-CAM tendría que poner puntos en los arcos para la perforación. Ya no necesita hacer esto ya que puede seleccionar los arcos y perforarlos directamente en la Versión 21. Entonces, simplemente seleccione los arcos que desea perforar y seleccione el procesador que necesita para abrir la parte CAM del programa.

Al seleccionar el menú de Especial/NC CAM e Insertar NC abrirá la ventana de Insertar Objetos y Dibujos a NC. Seleccione el procesador FANUC 6M para este ejemplo.



Esta ventana se vera mas a fondo en la sección de Menú Especial/CAM de este manual. Una vez seleccione el procesador de post FANUC 6M. Seleccione ACEPTAR para abrir la parte NC CAM del programa.

Ahora que la parte NC CAM esta abierta, seleccione el menú de Maquina y la función de Ciclos de Taladro para abrir la ventana de ciclos de taladros.



Seleccione Ciclo del taladro peck G73 y presione ACEPTAR.

El Corte de Trazo aparecerá automáticamente y la ventana de guía le preguntara por las variables de taladro.

PARÁMETROS G73:

- R valor de separación entre herramienta.
- Velocidad de herramienta.
- Profundidad de la abertura.
- Numero de pasadas de herramienta.

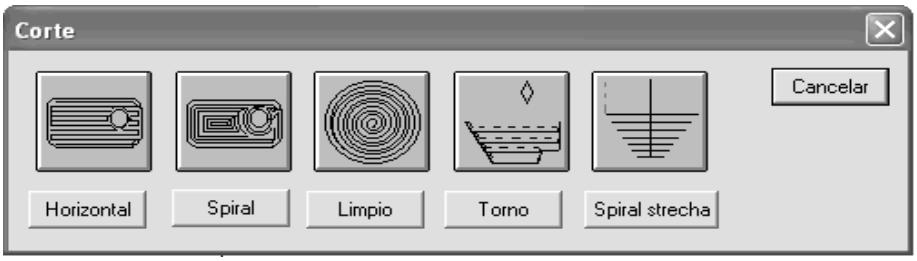
Ahora entre los siguientes valores:

- Valor de R .2
- Velocidad de Herramienta 5
- Profundidad de Abertura .75
- Numero de pasadas .25
- Presione ACEPTAR.

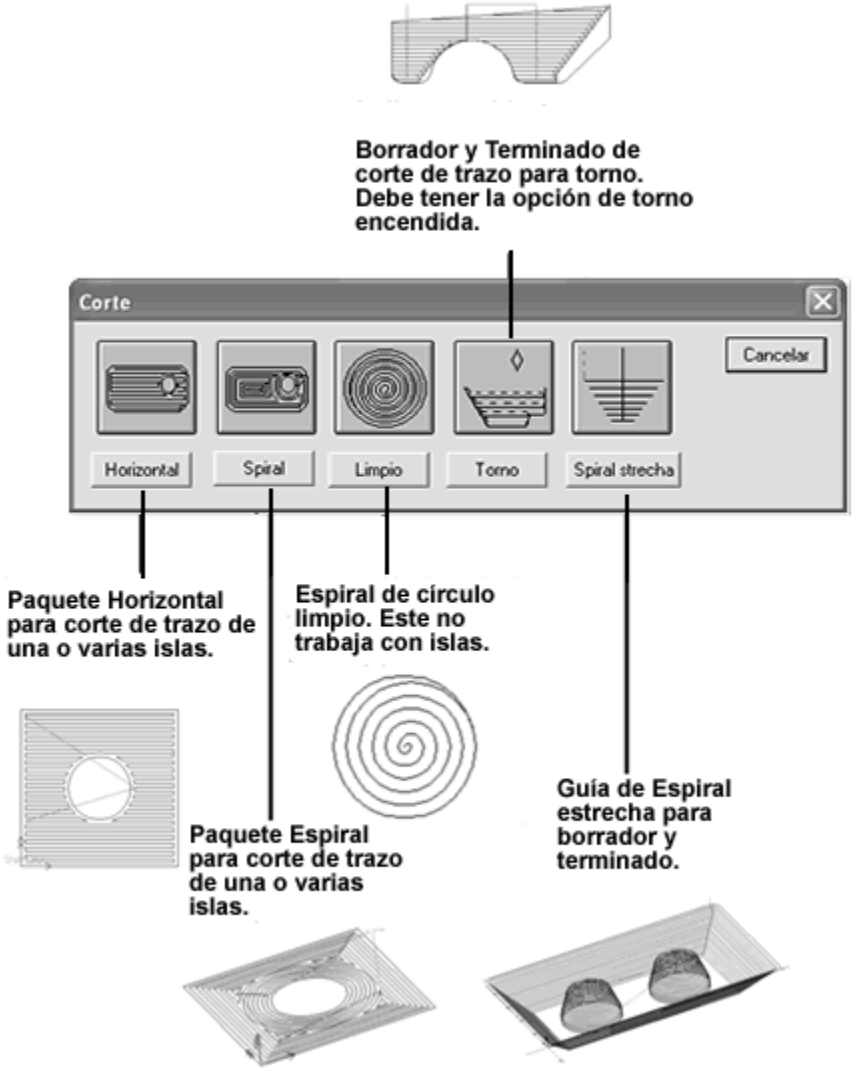
Esto va a generar el código para la abertura de pernos automáticamente.

NO NECESITA PONER PUNTOS EN EL CENTRO DE LOS ARCOS PARA PROCESOS DE TALADRO EN LA VERSIÓN 21. SIMPLEMENTE SELECCIONE LOS ARCOS Y USE EL CICLO DE PERFORACIÓN DE SU GUSTO.

Paquete: La función de paquete le ofrece diferentes estilos de corte, dependiendo el estilo de paquete que necesite. En esta sección del manual vamos a observar los diferentes ciclos de corte que la Versión 21 ofrece. Usted podrá estudiar la sección de corte de trazo para torno en la sección de torno del manual. Observemos esta función comenzando desde abajo.



Cad uno de los botones le va a proveer con diferentes resultado de corte de Trazo. Como una nota, cuando use la opción de Torno, tiene que tener la Función de Torno encendida. Este es el diamante azul pequeño en la barra de herramientas. Observemos detalladamente esta ventana antes de continuar.



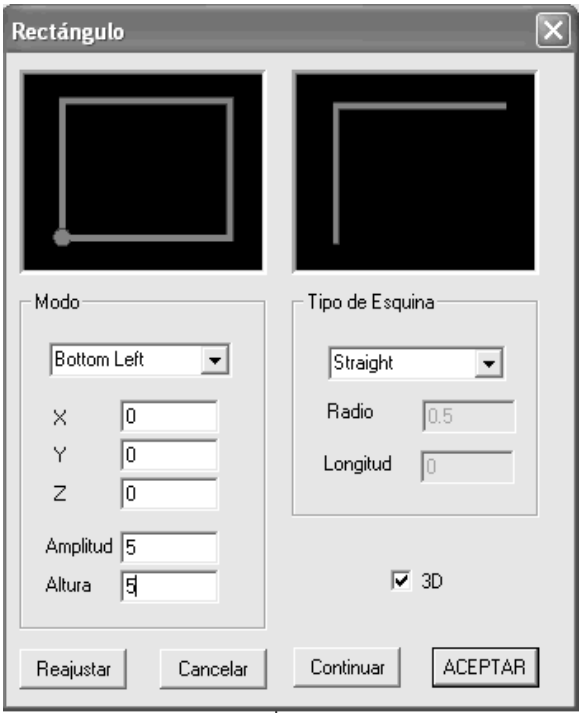
HORIZONTAL: Esta operación le permite crear un corte recto que básicamente va de atrás para adelante a través de la parte, dentro de los bordes externos evadiendo las islas internas. Para usar esta función no necesita tener nada seleccionado en la pantalla CAD para los perfiles y la selección de islas. De todos modos, como esta función es Acción/Objeto-Objeto/Acción puede preseleccionar la geometría y después ejecutar la operación. Si selecciona la geometría primero debe seleccionar los bordes externos con las flechas de dirección en el sentido del reloj y las islas internas en la dirección contraria. Si después encuentra que su corte de trazo no es correcto querrá regresar y asegurarse que la selección es correcta. Para evitar esto deseleccione todo, y seleccione primero la opción de horizontal para después realizar las selecciones.

Lo mejor es que siga los pasos de la siguiente lección para aprender más acerca de esta operación.

Lección Rápida de Paquete Horizontal:

Importante: V21 tiene una opción global de ambiente que se llama “Selección Automática” Esta opción le permite dibujar geometría ya sea con coordenadas o con el ratón y que aparezcan seleccionadas y listas para usar en la pantalla CAD. Esta opción esta hecha para que pueda dibujar figuras y no tenga que seleccionarlas después para realizar operaciones en estas. Para operaciones avanzadas, esta opción puede ayudar a ahorrar un poco de tiempo. En esta lección preferimos tener esta opción apagada para prevenir cualquier discrepancia en el seguimiento de los paso de la lección. Para hacer esto, dirijase al menú de archivo y selección la opción de Ambiente. En la sección de Propiedades originales deseleccione el botón de Selección Automática. Ahora presione ACEPTAR para desactivarla.

PASO 1
Use la función de rectángulo del menú de otros para dibujar un cuadrado de 5x5 primero. Para hacer esto, valla al menú de Otros y seleccione la función de Rectángulo.

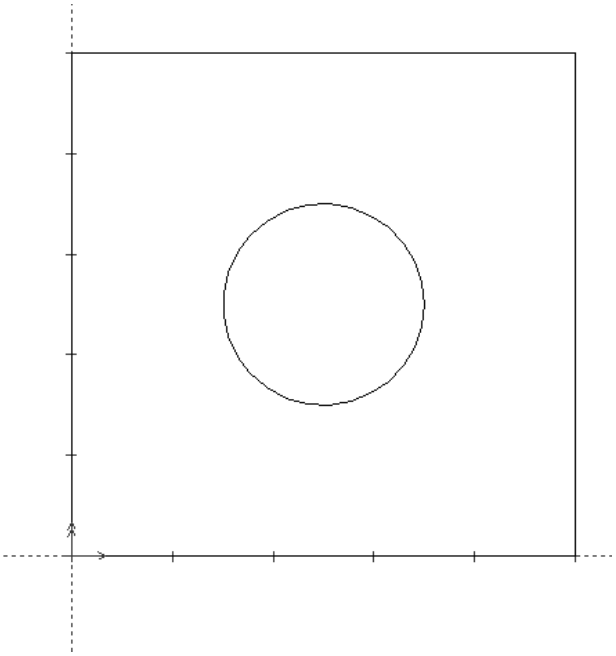


- Seleccione Inferior Izquierdo como el modo.
- Deje los valores de Z, Y & Z en 0.
- Entre 5 para la amplitud y para la altura.
- Seleccione Recto como estilo de equina.
- Presione ACEPTAR para dibujar la figura.

PASO 2
Valla al menú de Arco y seleccione Centro de coordenadas. Esta venta le permite definir el arco que quiere dibujar al igual que el radio y la posición en la pantalla CAD.

- En la sección de Coordenadas entre 2.5 para X, 2.5 para Y & deje Z en 0. Si los perfiles internos y externos están en diferentes planos o niveles en el eje Z no podría producir un corte de trazo correcto. Si la sección de Z esta en gris, seleccione la opción de 3D y cambie el valor a 0.
- Entre un Radio de 1.
- No estamos interesados en el botón de arco en sentido de reloj, esta la usaremos cuando trabajemos mejor con la función de selección automática y las operaciones de objeto/acción. Recuerde que esta es una opción que trabaja con acción/objeto y objeto/acción. Por esto, cuando este dibujando paquetes con la función de selección automática encendida debe fijarse en la dirección las flechas direccionales antes de dibujar el arco. Los perfiles externos deben ser seleccionados con las flechas direccionales en contra del reloj y las islas internas en el sentido del reloj.
- El ángulo de inicio debe ser 0 y el ángulo final debe ser 360 para formar un círculo completo, después presione ACEPTAR para dibujar el círculo.

El Resultado:

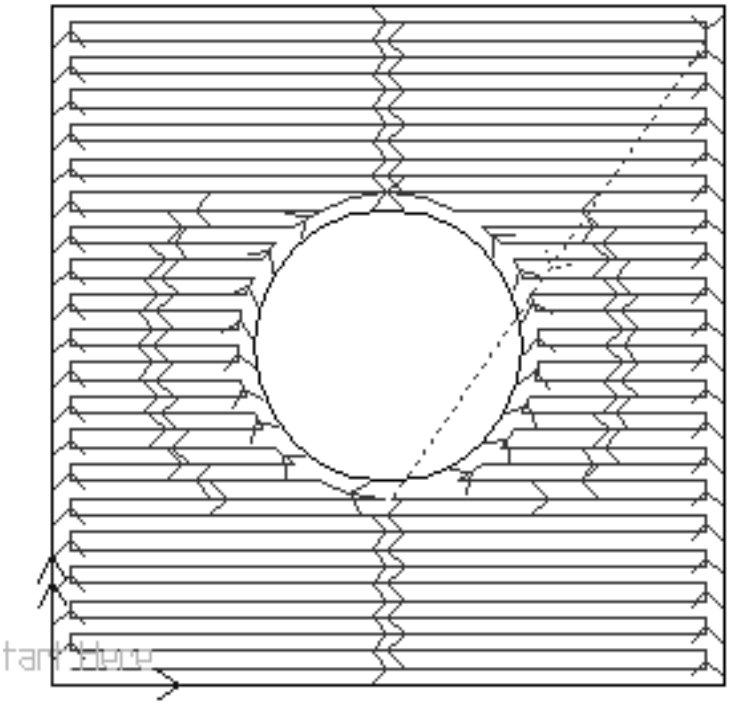


PASO 3
Ahora con todo deseleccionado vaya al menú de otros y seleccione PAQUETE. Presione el botón de Horizontal al borde izquierdo de la ventana de paquetes.

Entre los siguientes valores en la ventana de Horizontal:

- Diámetro de Herramienta 25-pulgadas
- Distancia entre líneas: .125-pulgadas. Este es el paso sobre de la herramienta.
- Distancia de material: 0 No estamos dejando espacio extra alrededor de los perfiles.
- Contorno el primer trazo: Deseleccione esta opción. Esto usa la geometría original como corte de trazo.
- Marcar Inicio: Seleccione esta opción. Esto te muestra el punto de inicio en la pantalla CAD desde la sección en las que la herramienta entra para hacer el corte.
- Presione ACEPTAR
- Ponga su cursor en cualquier parte de su perfil externo y realice un clic izquierdo en este Ahora ponga su cursor en el círculo y realice un clic izquierdo en este. Ahora realice un clic derecho en el ratón para generar el corte de trazo.

Resultado del corte de Trazo:



El corte de trazo que se acabo de crear va hasta las paredes del paquete y esta en estilo horizontal. Las líneas punteadas representan el movimiento rápido que la herramienta obtendrá en el lado CAM y en el que iniciara el siguiente corte.

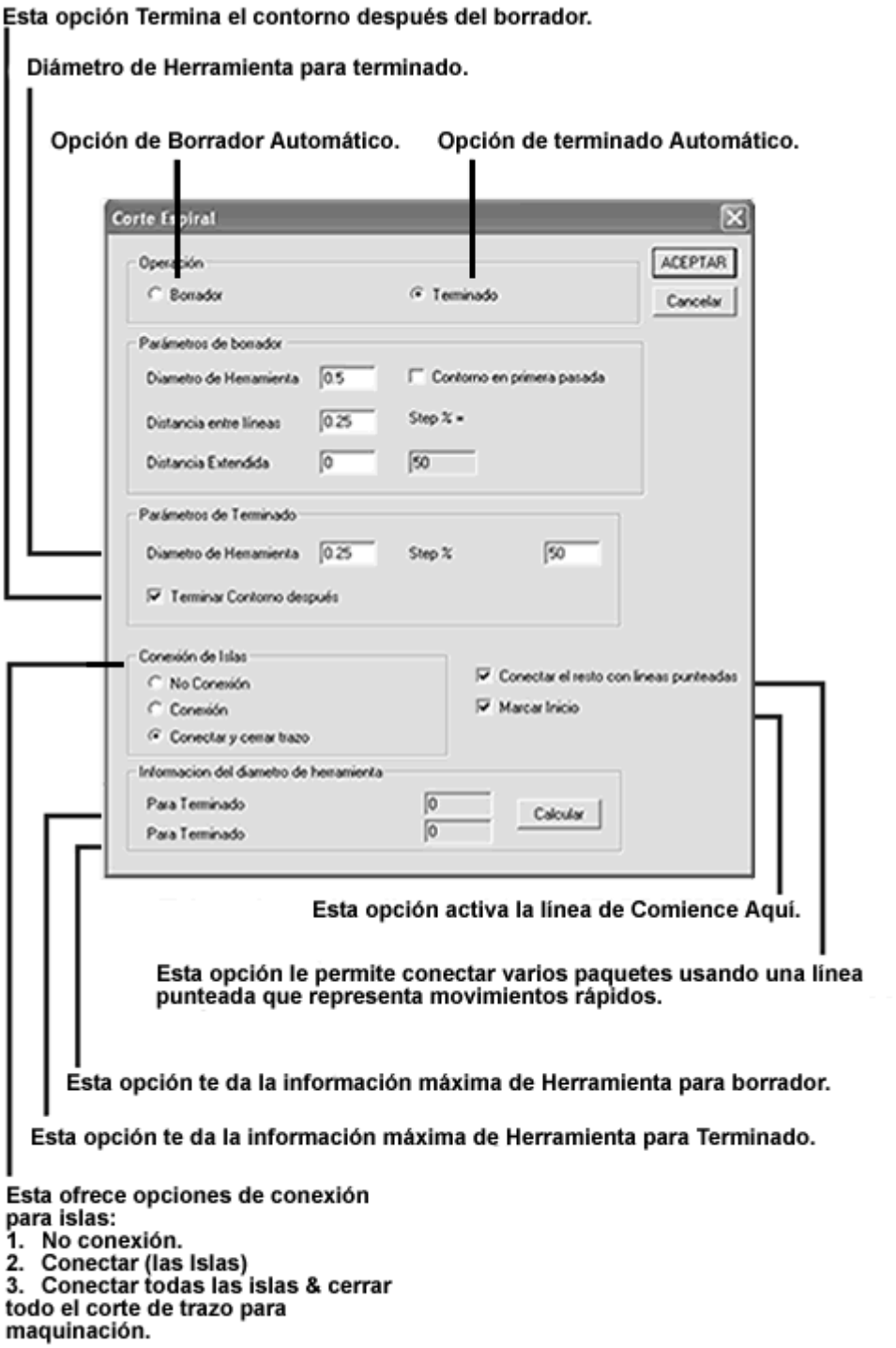
El corte de trazo esta basado en el diámetro de la herramienta y el paso sobre la herramienta. Esta función ofrece un cortador automático de compensación para la herramienta con la información que se entro en el programa. Si quisiese dejar material para la pasada final alrededor de las paredes externas, querrá agregar alguna distancia de material para esto.

Nota Importante para maquinación de Paquete:

Cuando maquine corte de trazo para paquete y genere programa NC querrá apagar la opción de COMP en el lado CAM antes de crear el código G. Eso es por que ya ha creado un COMP para la herramienta cuando entro la distancia de paso sobre la herramienta en la ventana de Horizontal. Para hacer esto vaya al menú de Contorno en el lado CAM y seleccione NO COMP antes de generar el programa NC.

ESPIRAL: El estilo de corte de trazo en el paquete espiral le permite genera un trazo que realiza espirales alrededor de las islas creando un corte mas limpio. Si quiere crear un corte de trazo de paquete que tenga islas con esquinas que tenga radio en las esquina, es recomendable que use este corte de trazo para cortes más finos y terminados.

La ventana de paquete espiral ofrece operaciones separadas de terminado y de borrador que puede ver en el ejemplo de la siguiente imagen.

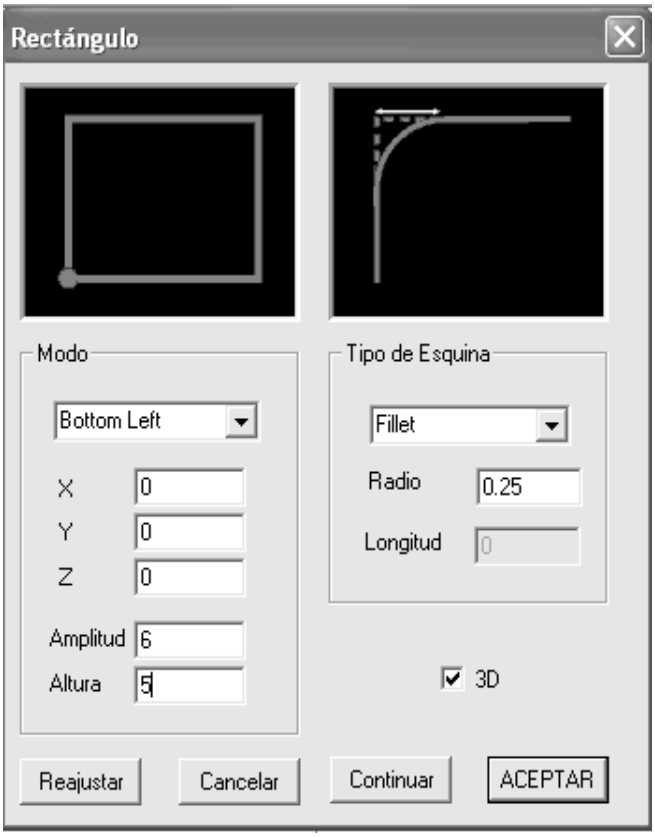


Las operaciones de borrador y terminado se usan por separado. En BobCAD generaría el programa NC para borrador y después regresar a su geometría y usar la operación de terminado para crear lo porción del programa NC después de hacer el tool change apropiado en el programa.

Lección Rápida de Paquete Espiral

Importante: V21 tiene una opción global de ambiente que se llama “Selección Automática” Esta opción le permite dibujar geometría ya sea con coordenadas o con el ratón y que aparezcan seleccionadas y listas para usar en la pantalla CAD. Esta opción esta hecha para que pueda dibujar figuras y no tenga que seleccionarlas después para realizar operaciones en estas. Para operaciones avanzadas, esta opción puede ayudar a ahorrar un poco de tiempo. En esta lección preferimos tener esta opción apagada para prevenir cualquier discrepancia en el seguimiento de los paso de la lección. Para hacer esto, dirijase al menú de archivo y selección la opción de Ambiente. En la sección de Propiedades originales deseleccione el botón de Selección Automática. Ahora presione ACEPTAR para desactivarla.

PASO 1
Seleccione el menú de otros y después Rectángulo. Esto abrirá la ventana de rectángulo.



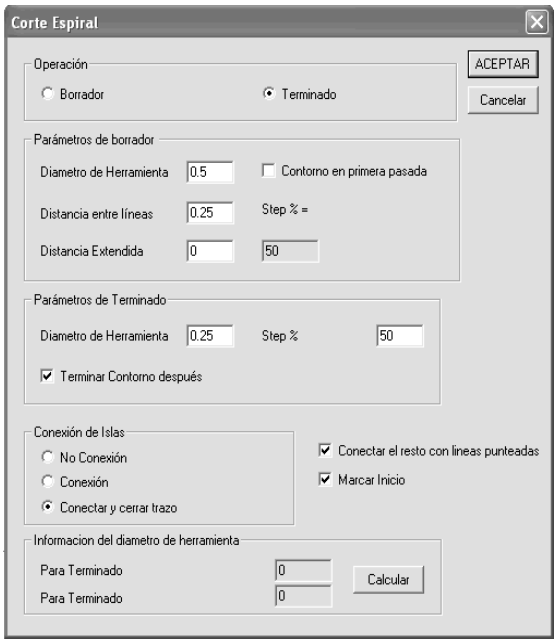
- Seleccione Inferior Izquierdo como el modo.
- Deje los valores de X, Y & Z en 0.
- Entre 6 para la amplitud y 5 para la altura.
- Seleccione Relleno como estilo de equina y entre un valor de radio de .25.
- Presione ACEPTAR para dibujar la figura.

PASO 2
Vaya al menú de ARCO y seleccione centro de Arco. Entre los siguientes Valores

- Entre 3 para X y 2.5 para Y. Deje Z en 0.
- Entre 1 para el radio.
- El ángulo de inicio en 0 y en el ángulo final entre 360 para dibujar un círculo completo.
- Presione ACEPTAR dibujar el círculo.

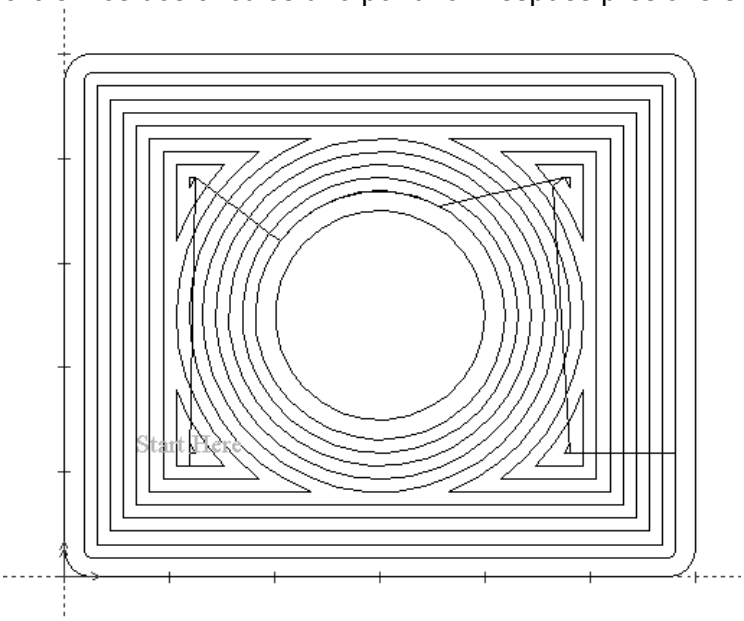
Ahora que hemos creado nuestros perfiles estamos listos para crear el corte de trazo.

PASO 3
Vaya al menú de Otros y seleccione Paquete, Ahora Presione el botón de espiral. Esto abre la ventana de Paquete Espiral.



- En la sección de Operación seleccione Borrador.
- En las selecciones de operación de borrador entre .25 para el diámetro de la herramienta.
- Deseleccione la opción de “Contorno es el primer tazo” Si esta seleccionada.
- Entre .125 como la distancia entre líneas. Este es el paso sobre la herramienta.
- Entre .0625 Para el valor de distancia de material. Esta es la cantidad de material restante para el terminado.
- Bajo la sección, “Conexión de Islas Avanzada” Seleccione la opción de conexión.
- Seleccione la opción de conectar el resto con líneas punteadas y mostrar Inicio.
- Presione ACEPTAR.

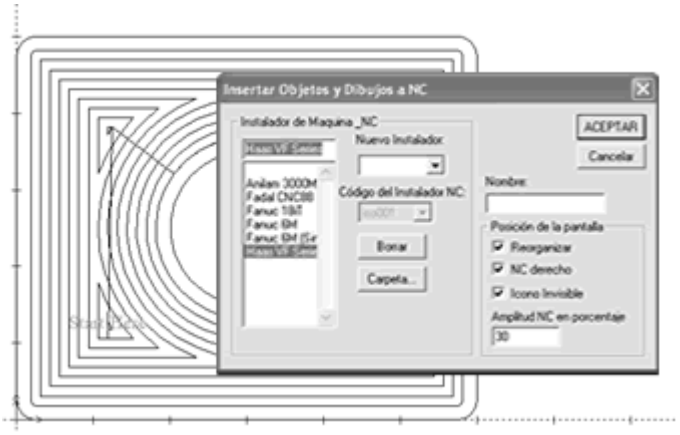
PASO 4
Ponga su cursor en el perfil externo y realice un clic izquierdo en el ratón para seleccionarlo. Ahora realice un clic en los dos círculos uno por uno. Después presione el botón derecho del ratón para crear el corte de trazo.



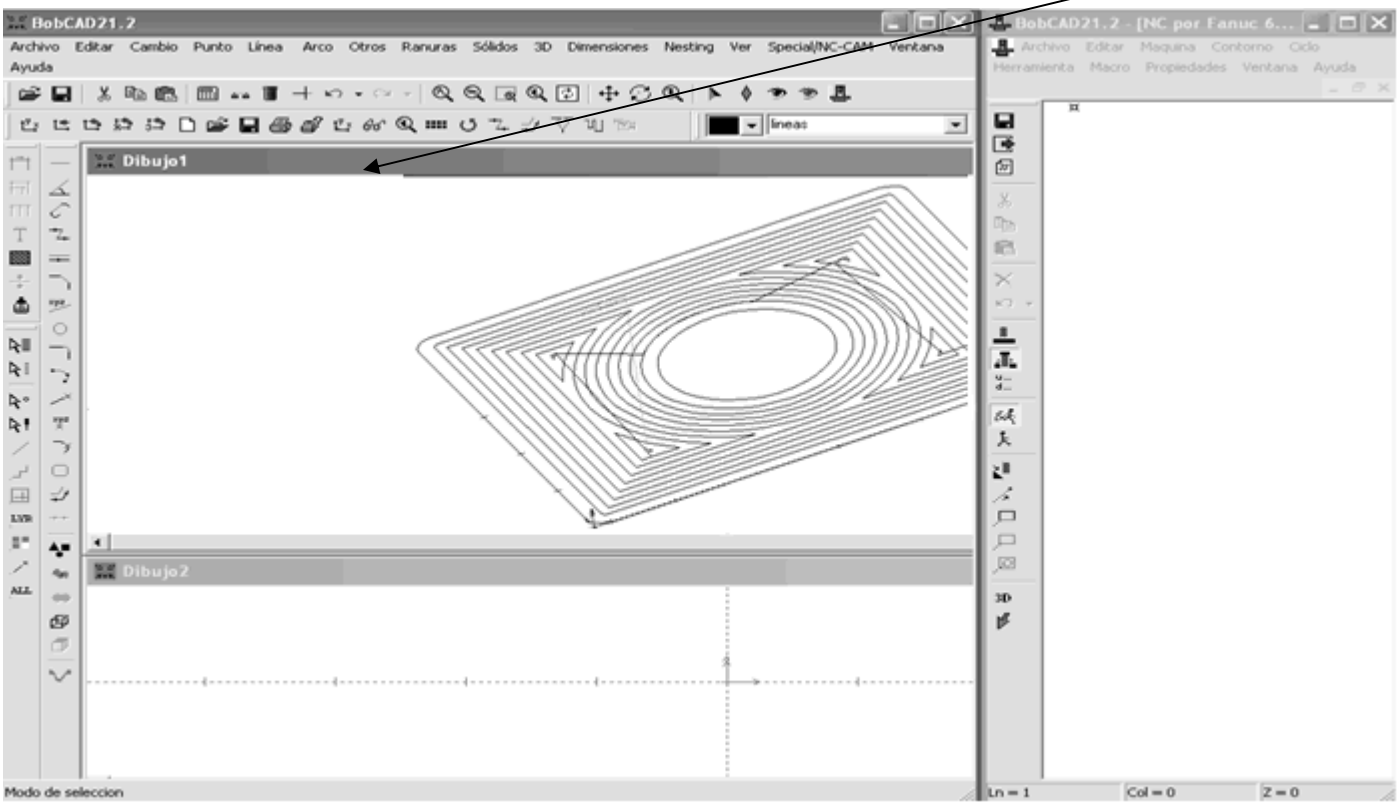
El corte de trazo que hemos creado es básicamente geometría de líneas y arcos la cual se puede editar. Ahora Vamos a maquinarla.

PASO 5
Vaya al menú espacial NC en el lado CAD y seleccione Insertar NC

Seleccione el procesador HAAS VF desde la lista de configuración.

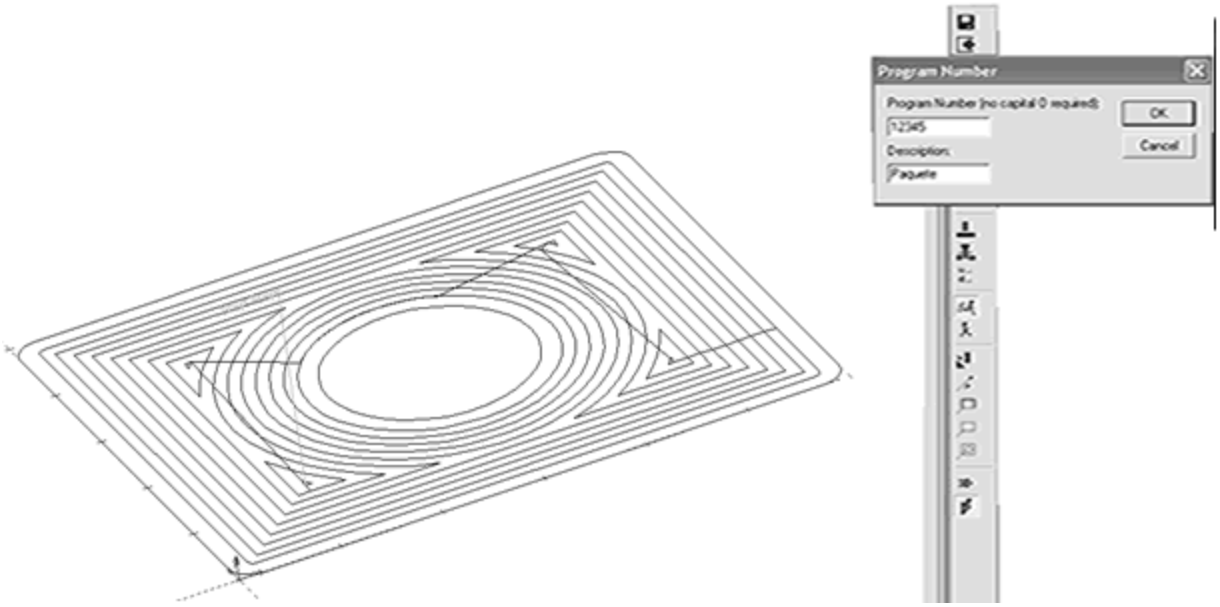


Presione ACEPTAR para abrir el lado CAM del programa. Cuando el lado CAM se abra su pantalla CAD puede estar dividida en varias pantallas de dibujo abiertas. Puede poner el cursor en la barra de la ventana y realizar un doble clic con el ratón.



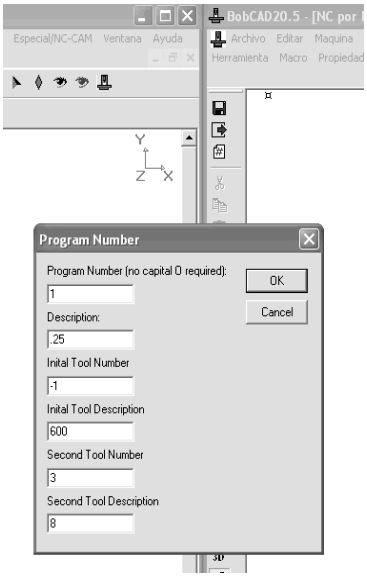
Antes de Continuar, vaya al menú CAD y encienda la opción de 3D. Esta es la primera opción en el menú 3D. Ahora seleccione el botón de Ver Todo desde la pantalla CAD principal, para que pueda ver la figura mejor. Este es el icono con una lupa y una A dentro de esta.

PASO 6
En este punto del procesó querrá crear el bloque de inicio del programa. Para hacer esto vaya al menú marco del lado CAM y seleccione program Start.



El procesador actual HAAS VF preguntara por el número de programa, la descripción y la información adicional como el nombre y la fecha del programa. Entre 12345 Para el número de descripción. (Requerimiento de HAAS): Presiona ACEPTAR para continuar.

PASO 7
Ahora el procesador pedirá un poco mas de información.

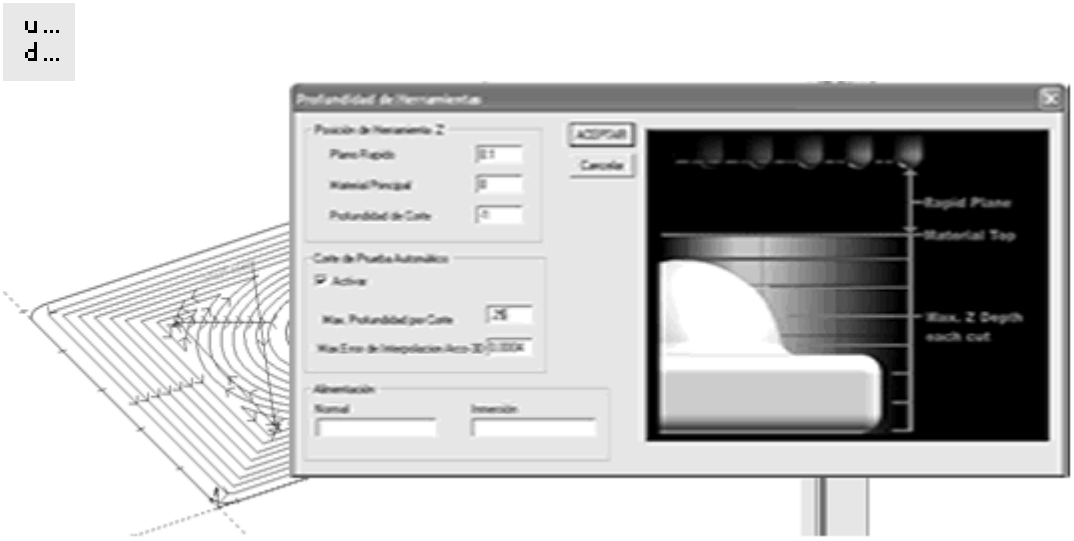


- Entre 1 para el número de herramienta.
- Entre .25 para el diámetro de herramienta.
- La altura de Compensación puede estar en -1 por que esto hará que los números H & T compaginen. La altura y los números de herramienta tienen que compaginar en el procesador HAAS.
- La velocidad Spindle puede ser 600 ya que este es un ciclo de prueba.

- La dirección inicial del Spindle es 3. Esto es en el sentido del reloj.
- Coolant es 8. Esto significa Encendido.
- Safe Z height se refiere a la distancia que quiere que la herramienta se retraiga durante los movimientos rápidos para evitar errores. Si deja esta opción en 0 pondrá los movimientos rápidos en el punto de inicio del corte de trazo del paquete con la altura que se le designe en la ventana de profundidad de herramienta en la opción llamada “Plano Rápido” De esta manera la información de esta ventana no cambiara la información que se entre en la ventana de profundidad de herramientas. Puede entrar .1 para el safe Z heigt para que la herramienta se mueva apenas arriba de la parte.
- Presione ACEPTAR. Esto abre la ventana de localización rápida. Deje los dos valores en 0 y presione ACEPTAR. Una vez más recuerde que estamos usando el programador HAAS para este ejemplo. El procesador de su maquina puede ser diferente y puede requerir un procesador diferente.
- Presione ACPETAR para insertar el bloque de inicio en el programa.

PASO 8
Ahora querrá seleccionar el corte de trazo. Vaya al menú de Editar en el lado CAD y seleccione la función de seleccionar elementos en cadena. Ahora ponga su cursor en la línea verde de inicio y realice un clic izquierdo con el ratón para seleccionarlo. Mueva su cursor más abajo del punto medio de esta línea y dirija las flechas direccionales hacia abajo. Una vez haga esto realice un Segundo cilc izquierdo para asegurar la dirección y presione la tecla F3 para seleccionar el resto del corte de trazo.

PASO 9
Con el corte de trazo sleccionado vaya al lado CAM y abra la ventana de profundidad de herramienta en la barra de herramientas del CAM. Es el icono con U & D.



- Entre .1 para Plano Rápido. Este es el espacio entre la herramienta y el material.
- Ponga el inicio del material en 0.
- Entre -1 para la profundidad de Corte.
- Seleccione el punto de activar para borrador automático.
- Entre .25 para la profundidad máxima de cada corte.

Básicamente hará 4 pasadas de prueba en este. Ahora presione ACEPTAR.

PASO 10
Con el corte de trazo seleccionado, vaya al menú de maquina en el lado CAM y presione Automático. Esto creara el programa de Código G para su corte de trazo automáticamente.

Este es el producto de un corte de trazo espiral. El terminado del paquete seria básicamente el mismo proceso, solo que en esta ocasión seleccionaríamos la opción de terminado en la ventana de paquete espiral. Abajo tenemos unos cuantos concejos para completar el programa con la opción de terminado.

A. Realice un Tool change en el programa desde el menú de Herramienta en el lado CAM y entre la información necesaria al código desde la ventana de tool change.
B. Seleccione el corte de trazo de prueba y use la opción de desaparecer en la barra de herramientas.
C. Deseleccione toda la geometría y regrese a la operación de paquete en el menú de Otros.
D. Ahora vamos a seleccionar la opción de paquete espiral y vamos a usar la operación de terminado.
E. Seleccionemos los perfiles en la misma dirección primero comenzando por los externos y después las islas para generar el corte de trazo final.
F. Entre las propiedades de profundidad correctas en el lado CAM y para terminar seleccione la opción de Automático para generar el código G finalizado.
G. Ahora vaya al menú de Marco y seleccione la opción de Program End.

Observemos como puede generar corte de trazo de paquete con diferentes figuras e islas.

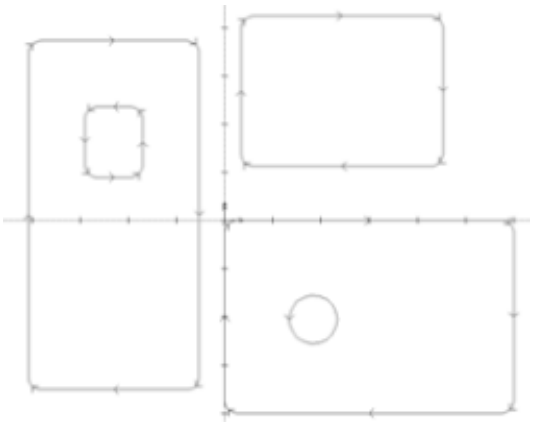
Como en las otras lecciones usted comenzara:

1. Seleccionando la función.
2. Entre el diámetro de la herramienta con la que va a cortar.
3. Entre el PASO sobre, que es la mitad del diámetro de la herramienta que va a usar.
4. Entre la distancia extendida necesaria para no dejar material entre las paredes en la pasada final.

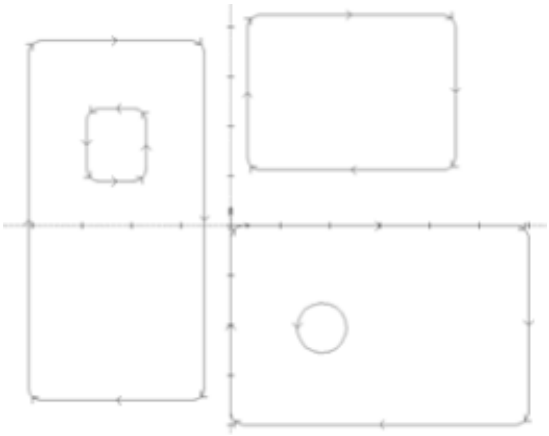
Las opciones ofrecen:

1. Capacidad de agregar un diámetro a la herramienta de terminado según lo necesario.
2. Opciones para conectar los paquetes múltiples en un programa.
3. Conectar los paquetes con líneas punteadas para representar la velocidad.
4. Capacidad de marcar el inicio o no.
5. Separar completamente la función de terminado. Después del borrador usted puede regresar a paquete espiral y seleccionar la opción de terminado.
6. Borrador y terminado al mismo tiempo.

Recuerde, si usted quiere un corte escalado en un trazo terminado aparte, no pondrá el diámetro de la herramienta en la sección final, utilice la función de seleccionar todo, y después cambie la dirección de la fechas usando la función de Reversa en el menú Especial; realice todos estos Pasos antes de regresar a la función de paquete espiral para el terminado. Esto es por que la función de paquete espiral no contiene la opción de corte escalado. Acá hay un ejemplo:



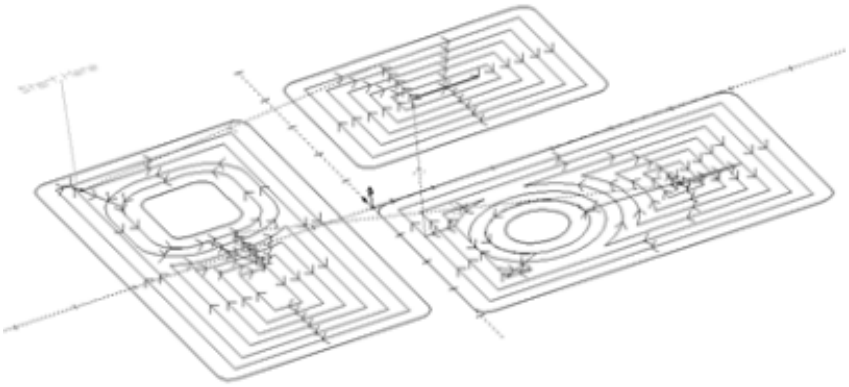
Usted puede ver que toda la geometría se ha seleccionado correctamente en estas imágenes



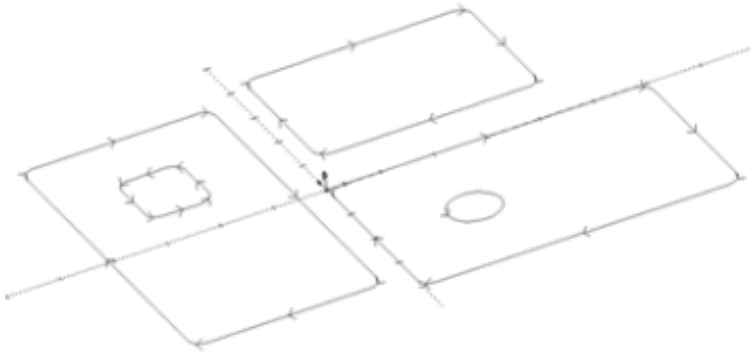
Al seleccionar la función de paquete espiral abriremos la ventana de abajo.

Hemos seleccionado borrador como la opción de operación ya que queremos realizar un borrador primero. Estamos usando una herramienta con un diámetro de .5-pulgadas y un PASO sobre .25 (la mitad de la distancia del tamaño de la herramienta). También dejamos una distancia extendida. Ahora, que sabemos que vamos a usar una herramienta con un diámetro de .25 para el terminado de la parte, seleccionaremos un diámetro de herramienta de .25. Esto le da un PASO sobre 50%. En el ejemplo tenemos varios paquetes con islas, entonces seleccionamos la opción de conectar y cerrar camino. Hemos seleccionado esta opción ya que queremos todas las líneas de conexión punteadas.

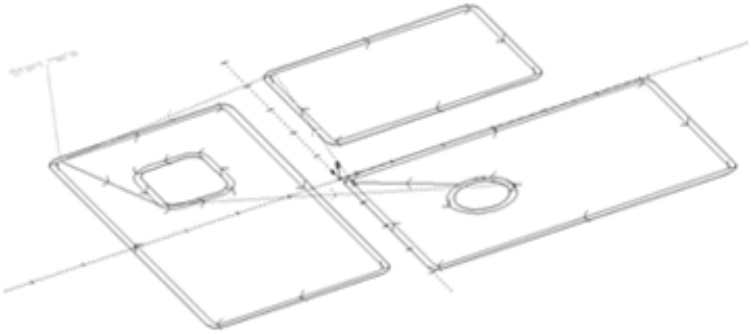
Ya que estamos trabajando con geometría seleccionada, al presionar ACEPTAR el corte de trazo se generara automáticamente.



Ahora si tomamos la misma geometría que tenemos abajo, esta vez seleccionado la opción de terminado con el mismo diámetro de herramienta, veremos un corte de trazo terminado.



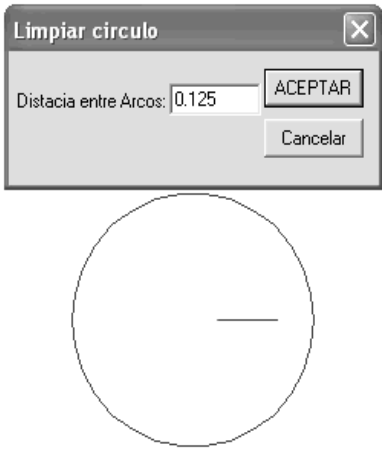
Corte de Trazo del final:



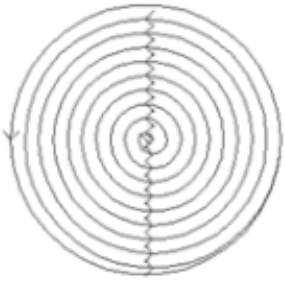
El programa ha terminado las paredes exteriores de la figura y de las islas en una función. El corte de esta parte en el NC CAM no ha cambiado. Solo la ventana de corte de paquete ha sido alterada.

Nosotros recomendamos que usted practique el uso de la función de paquete hasta que la maneje eficientemente.

LIMPIAR CÍRCULO: Esta función le permite limpiar todo el material dentro del círculo. Usted podrá generar un corte de trazo espiral al hacer esto. Mire el ejemplo de abajo.

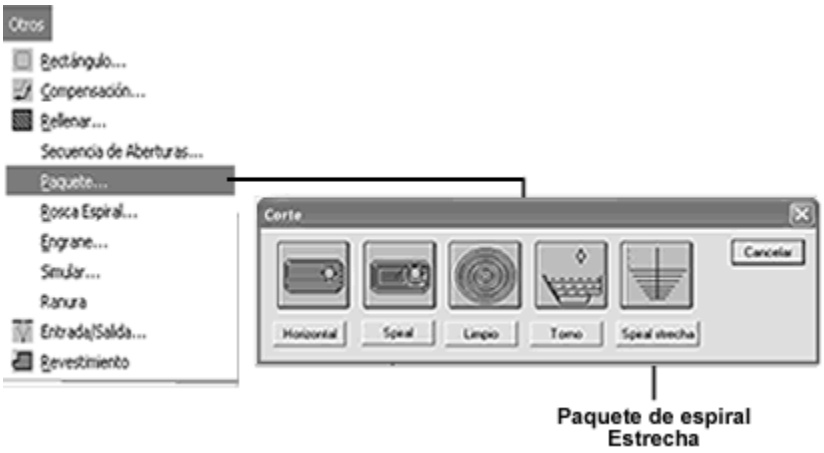


Al seleccionar esta opción, usted abrirá la ventana de Limpiar círculo como lo puede ver arriba. La distancia entre los arcos se refiere al PASO sobre el diámetro que esta usando. Este valor es la mitad del diámetro de la herramienta. Una vez usted ponga este valor y presione ACEPTAR realice un clic en el circulo en el que quiere generar el corte de trazo. Mire abajo.

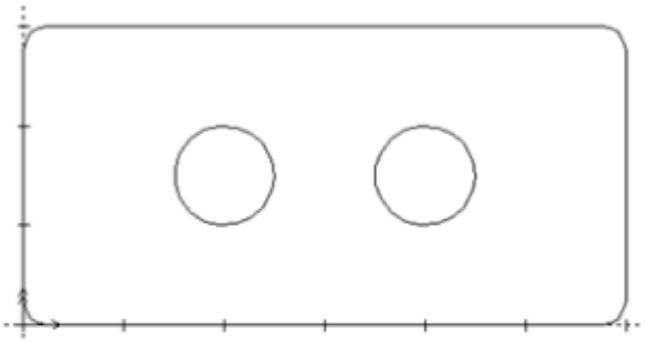


También puede utilizar la función de paquete espiral para este corte de trazo. Para hacer esto usted tendrá que seleccionar el círculo como una figura externa y después realice un clic en su botón derecho del ratón para crear el corte de trazo. Es importante recordar que la función de limpiar círculo toma la geometría original de un arco y lo convierte en un corte de trazo.

CORTE ESPIRAL ESTRECHO: La Versión 21 ofrece una guía para realizar un corte de espiral estrecho. Esta función le permite crear un corte de trazo espiral en paredes estrechas o en ángulo. Esta función esta localizada en el menú de otros y la función de paquete.

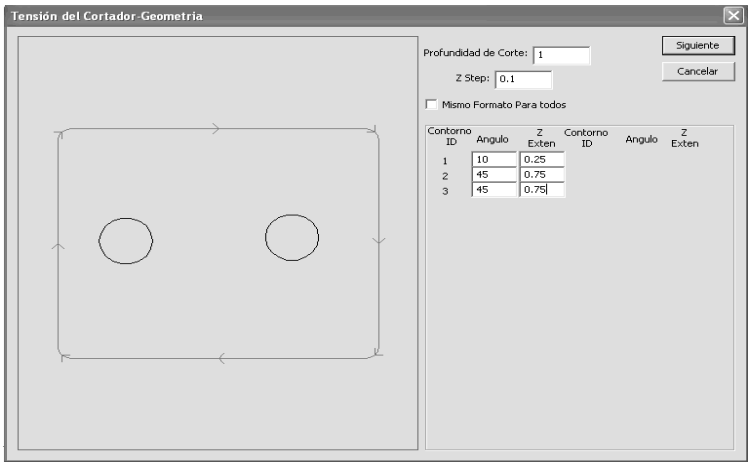


Acá hay un ejemplo con geometría básica para paquete con un contorno exterior y dos islas.



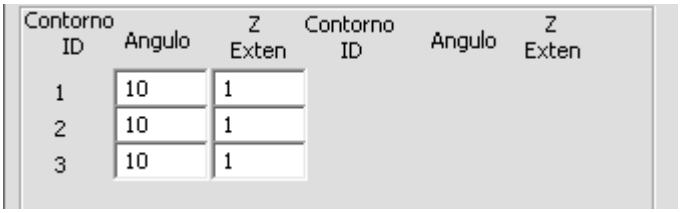
Al seleccionar esta función, esta le pedirá que seleccione la cadena exterior y sus respectivas islas.

Una vez usted termine las selecciones, realice un clic derecho en el ratón para abrir la ventana de corte espiral estrecho.



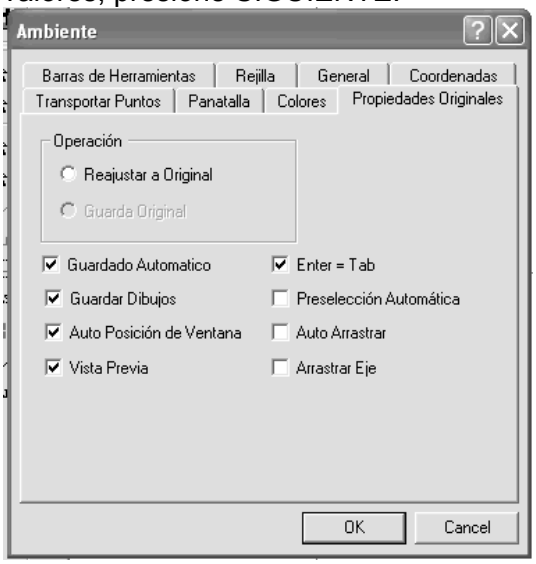
Esta ventana nueva le pedirá la siguiente información:

- **La profundidad del paquete**. No necesita escribir un símbolo.
- **El pasó Z** para su corte de trazo, este debe estar basado en el diámetro de herramienta que esta utilizando en el borrador y el terminado. No necesita escribir un símbolo.
- **Mismo formato para todos,** Es una opción que puede seleccionar si el ángulo de la figura exterior es el mismo que el de las islas. Si todos los ángulos son los mismos usted querrá seleccionar esta opción. Si los ángulos exteriores e interiores están yendo en la misma dirección, usted puede indicar el ángulo del corte y el inicio de la extensión Z.



Cada pieza de geometría recibe un número según el orden en que usted las seleccione. Cuando realiza un clic en la caja de ángulo, la geometría correspondiente se seleccionara en la ventana de vista previa para que usted sepa que cadena esta editando. La sección de Contorno ID enlistara toda la geometría seleccionada en la secuencia de selección.

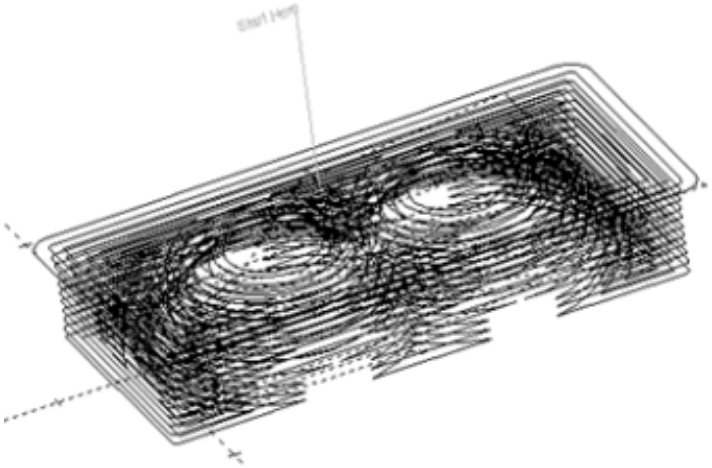
Recuerde, usted necesita seleccionar el contorno exterior primero. Una vez termine las selecciones y los valores, presione SIGUIENTE.



La ventana de condiciones de corte le preguntara la información correspondiente al corte de trazo.

- Selección de operación, Borrador o Terminado.
- El diámetro de la herramienta y la opción entre terminado esférico o plano.
- Su PASO sobre (distancia entre las líneas).
- Cualquier distancia extendida que quiera dejar para la pasada final.
- Una opción para un Corte de Trazo final optimo.
- Una opción para “Marcar Comienzo” el programa agrega una línea donde el corte de trazo comienza.
- Una calculadora para calcular el diámetro máximo de herramienta, para los dos borradores y terminado.

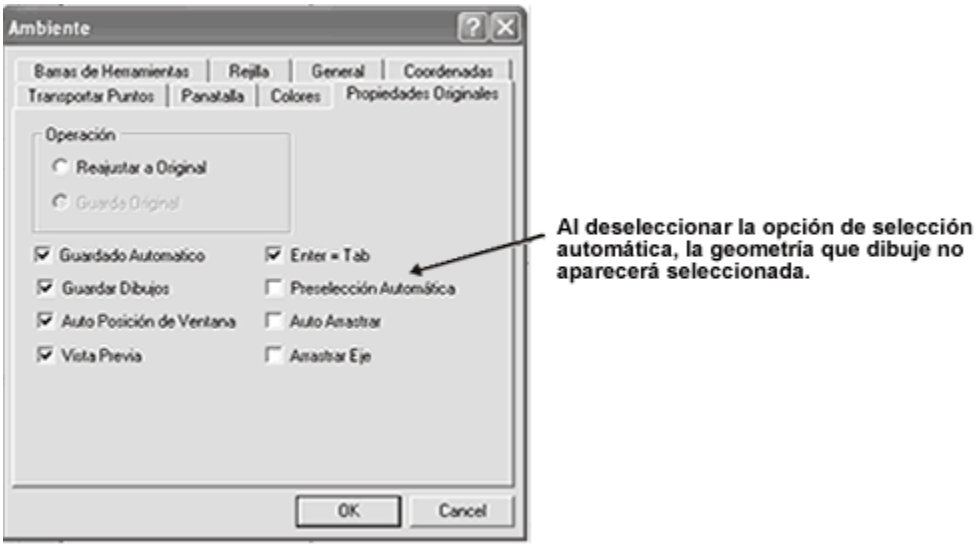
Cuando termine de entrar su información oprima el botón ACEPTAR. También hay un botón de Atrás si necesita hacer algún tipo de cambio en la ventana anterior.



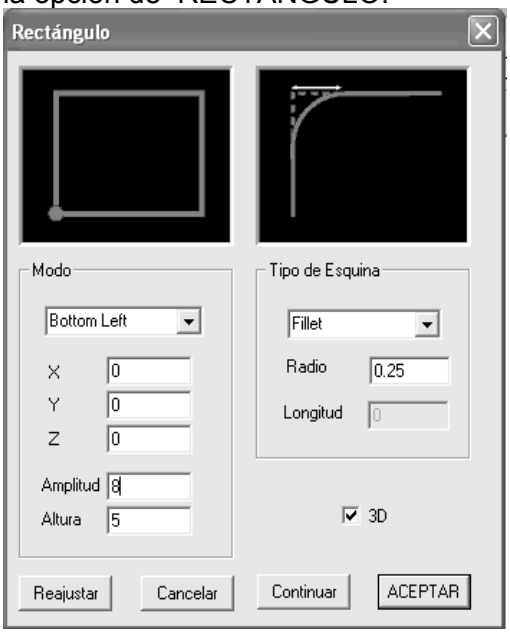
El siguiente PASO es abrir la parte CAM, y prender la función de 3D en el menú de 3D, para seleccionar la profundidad y maquinar su parte usando la opción de corte automático.

Lección de CORTE ESPIRAL ESTRECHO

NOTA: ANTES DE HACER ESTA LECCIÓN, POR FAVOR APAGUE la opción de "Auto-selección". Haga esto seleccionando el menú de ARCHIVO y la función de AMBIENTE. Vaya a la opción propiedades originales y deseleccione esta opción. Gracias.



PASO 1
Comience esta lección con una nueva pantalla de dibujo. Vaya directamente al menú de OTRO y seleccione la opción de RECTÁNGULO.



Realice las siguientes selecciones y entradas:

- Seleccione Inferior izquierda como punto de referencia.
- Deje X, Y & Z en 0.
- Deseleccione la opción de arrastrar. No hay problema si la opción de 3D esta seleccionada.
- Debajo de dimensiones, entre 8 para Amplitud, entre 5 para altura, y .25 para radio, ya que queremos todas las esquinas de la geometría con un radio de .25.

Presione ACEPTAR para salir de la ventana de rectángulo y la geometría aparecerá en la pantalla.

Ahora presione el icono de Ver todo que esta localizado en la barra de herramientas. Este icono con una lupa y una “A” adentro.

PASO 2
Ahora vamos a dibujar 2 círculos que vamos a usar como nuestras islas. Vaya al menú de Arco y seleccione la función de centro de coordenadas.

Haga lo siguiente:

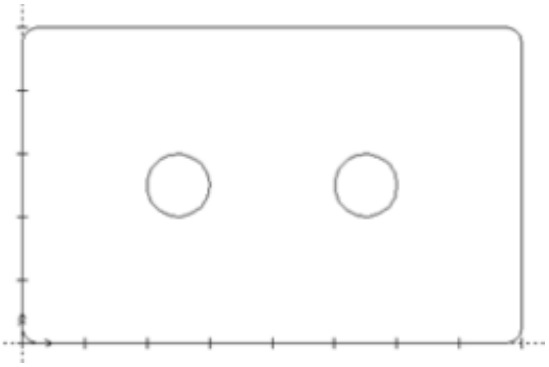
- Entre 2.5 para X.
- Entre 2.5 para Y.
- 0 para Z.
- Entre .5 para el radio.
- Entre 0 para ángulo de inicio.
- Entre 360 para ángulo final.

Presione Continuar.

- Entre 5.5 para X.
- Deje Y en 2.5.
- Deje 0 en Z.
- Deje el Radio en.5.
- Deje los ángulos de inicio y final intactos.

Presione ACEPTAR.

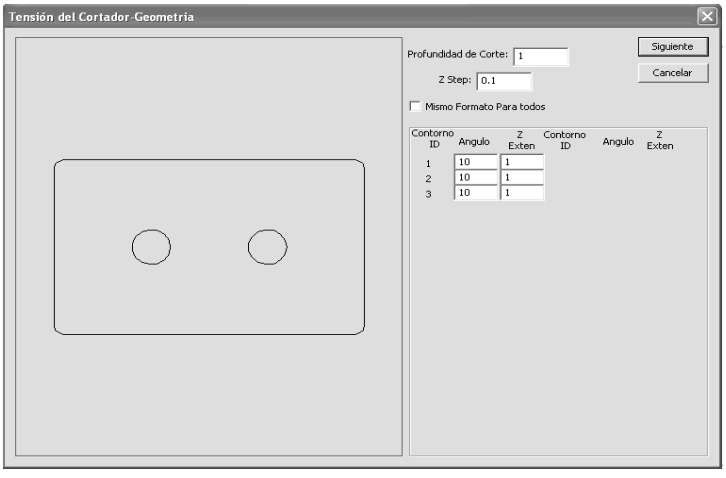
El resultado:



PASO 3
Vaya al menú de otros y seleccione la función de paquete. La ventana de corte de paquete aparecerá ofreciéndole 5 estilos de corte diferentes. Seleccione el botón de corte espiral estrecho.

El programa le pedirá automáticamente que seleccione la figura y las islas para el paquete. Presione aceptar para cerrar esta ventana, y después seleccione la figura y las islas.

Cuando termine con esto realice un botón derecho en el ratón para abrir la ventana de corte espiral estrecho.



Esta nueva ventana le permitirá controlar lo siguiente:

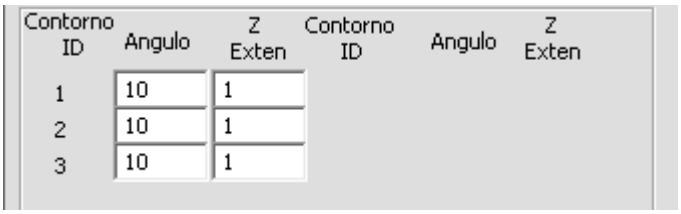
- Que tan profundo va ha ser el paquete.
- El tamaño de cada corte de trazo yendo hacia el fondo del paquete.
- El ángulo de las paredes externas bajo la sección de ángulo y la profundidad de inicio y final bajo la sección de Z exten.
- El ángulo de amplitud de cada isla y la profundidad del inicio y final.

Usted puede ver que en la imagen de arriba la geometría de la pantalla CAD esta en la ventana. Las secciones de ángulo y Z exten, en esta ventana reflejan la secuencia en que usted realizo su selección originalmente. En otras palabras, el contorno externo siempre estará enlistado como"1" en la sección de Angulo/Z exten.

NOTA: No necesita poner el símbolo (-) al lado de la profundidad del paquete ni en el valor de Z. Si el ángulo de las paredes esta yendo en la misma dirección del contorno externo y en las islas seleccione la función de "mismo formato para todos" Abajo.

PASO 4
Entre los siguientes valores:

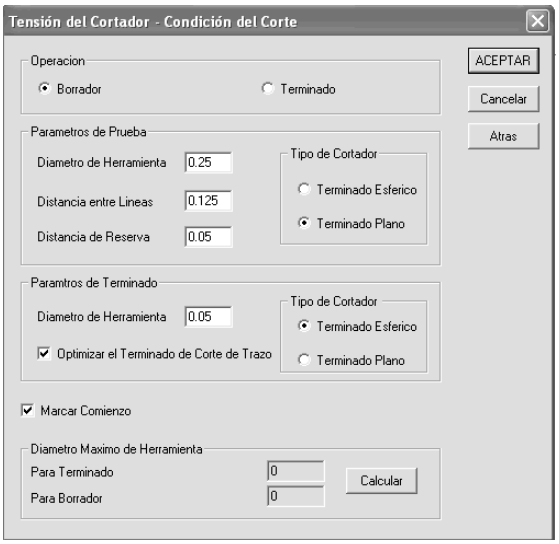
- La PROFUNDIDAD de corte 1.
- PASO Z .25.
- Debajo de contorno ID 1st el ángulo será 45, bajo el 2nd el ángulo será 20 y bajo 3rd el ángulo será 20.



- El Z exten 1st será 1.Este se aplicara con el ángulo de 45 grados y formara la profundidad total de la parte.
- El Z exten 2nd será .75. Esto significa que no mas .75 de la pared va a ser cortada en ángulo y que el resto va ha ser un corte recto.
- El Z exten 3rd también será.75, tiene el mismo formato que la isla de arriba.

Presione el botón SIGUIENTE.

PASO 5
Ahora la ventana de condiciones de corte aparecerá en su pantalla. Primero seleccione la opción de borrador bajo la caja de operación. Bajo tipo de cortador de borrador, seleccione corte plano.

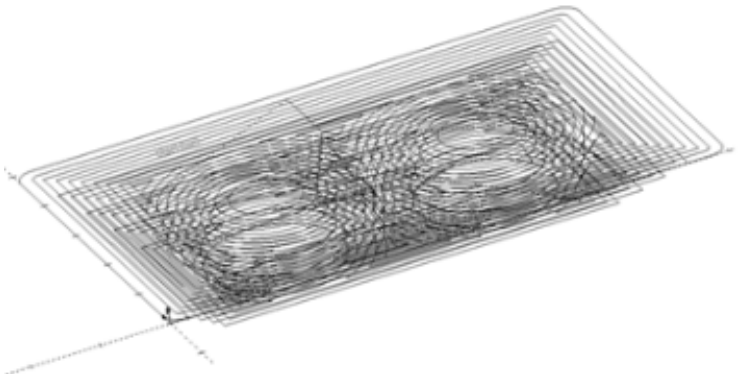


Bajo los parámetros de borrador entre lo siguiente:

- Entre .25 para distancia de diámetro.
- Entre .125 para la distancia entre líneas. Mitad de la herramienta.
- Entre.05 para la distancia extendida, ya que queremos dejar una distancia extra para la pasada final.

Ahora presione el botón de ACEPTAR para generar el corte de trazo. Ahora vaya al menú de 3D y encienda el **3D**.

El resultado:



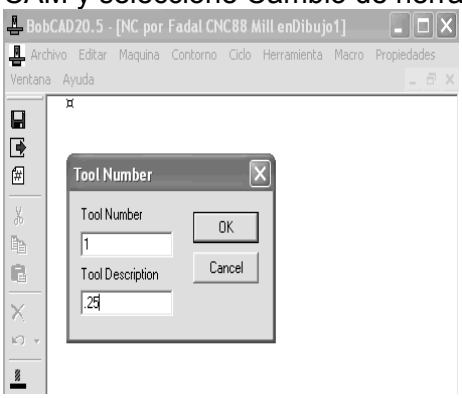
PASO 6
Vaya al menú Especial y seleccione Insertar NC. La ventana de Insertar NC aparecerá ofreciéndole los procesadores de post. Seleccione el post llamado “Fanuc 6M” y después presione ACEPTAR para abrir el lado CAM del programa. En el programa de BobCAD-CAM, el lado CAD esta siempre al lado izquierdo y el CAM en el lado derecho.

En el lado CAM, vera una barra de herramientas que esta en el lado izquierdo de la pared. Localice el icono de 3D y selecciónelo. Esto lo estamos haciendo ya que esta figura esta designada como un corte de trazo 3D.

Bueno, observemos el corte de trazo en su pantalla. Note la línea verde que dice “comienza aquí” Ahora tenemos que realizar una selección en cadena comenzando desde el principio de la línea verde. No presione “comienza aquí” seleccione la línea.

Para seleccionar en cadena vaya al menú de Editar, después seleccione la opción de seleccionar en cadena. Ahora ponga su cursor en la línea verde y realice un clic. Después mueva su cursor hasta el fondo de la línea y vera que la flecha direccional estará señalando hacia abajo. Una vez la flecha direccional este yendo hacia abajo, realice un clic con el botón izquierdo y presione la tecla F3 para seleccionar el corte de trazo completamente. Usted vera, el corte de trazo también esta en la cadena, esta es la razón por la cual usamos la función de selección en cadena

PASO 7
El corte de trazo esta seleccionado y listo para la herramienta. Ahora vaya al menú de herramienta en el lado CAM y seleccione Cambio de herramienta.



Para el espacio de Numero de herramienta entre 1. Para la descripción de la herramienta entre .25 y después ACEPTAR. Esto agregara el editor de NC. Ahora seleccione el botón de U/D en la parte izquierda del CAM.

Esto abrirá la ventana de Profundidad de Herramienta. Esta operación trabaja con El plano rápido, y el material principal. Entre .25 para plano rápido, que es la distancia entre la herramienta y el material. Entre 0 para el material principal, y 0 para profundidad de corte. Asegúrese de deseleccionar la opción de corte de prueba automático y presione ACEPTAR.

Ahora vaya al menú de Maquina en el lado de CAM y seleccione la opción de automático. Esto producirá el código G para el borrador.

Hemos terminado. Mueva su cursor a la pantalla de CAD donde ve las palabras “Comience Aquí”, mantenga la tecla Control y haga un clic en “Comience Aquí”. Ahora el corte de trazo y la palabra “Comience Aquí”, estarán seleccionados en rojo. (Amenos de que haya puesto su ratón en otro lado) Con estos elementos y texto selecto, vaya al lado CAM, al menú de CAMBIO y seleccione PROPIEDADES.

PASO 8
Seleccione la opción de General, y abajo la caja de “Capa” escriba borrador de corte de trazo y oprima ACEPTAR. Ahora antes de realizar cualquier otra operación, vaya al menú de cambio una vez más y seleccione la función de desaparecer para esconder la capa en la pantalla de dibujo.

Ahora usted tendrá que tener la geometría original en la pantalla.

PASO 9
Ahora vaya al menú de Otro y la función de paquete. Seleccione la opción de corte espiral estrecho. El programa le pedirá que seleccione el contorno externo y después las islas. Presione ACEPTAR para seccionar los elementos.

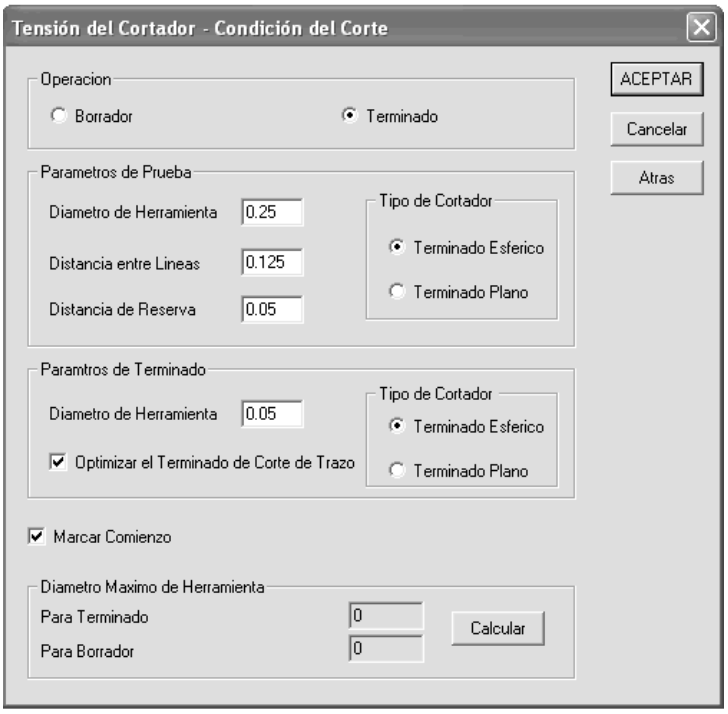
Cuando haya terminado sus selecciones, realice un clic derecho en su ratón para abrir la siguiente caja.

En la caja de PASO Z entre .01. Básicamente, vamos a usar un cortador esférico de .25 con un PASO pequeño para el terminado.

En la profundidad de corte mantenga los mismos valores al igual que todos los ángulos y Extensiones Z.

Presione siguiente.

Ahora tiene que seleccionar la opción de terminado en la parte superior de la ventana. Ya no se tiene que preocupar por la sección de borrador. Localice la sección de parámetros de terminado y entre un diámetro de herramienta de .25 no olvide seleccionar un cortador de terminado esférico.



Estábamos usando un cortador plano durante el proceso de borrador. Ahora en el proceso de terminado vamos a usar un cortador esférico con un PASO Z mas pequeño que el anterior. Asegúrese de que la opción de marcar comienzo este seleccionada después presione ACEPTAR.

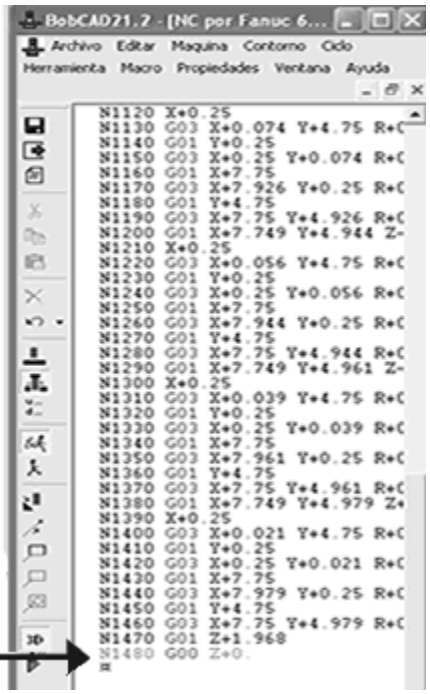
PASO 10
Ahora queremos revisar detalles. Primero asegúrese que el botón de 3D este encendido. Segundo, realice un clic en el botón de U/D y asegúrese que la opción de plano rápido este en .25 y que el material principal este en 0 al igual que la profundidad de corte. Presione ACEPTAR y salga de esta ventana.

Ahora vaya al menú de herramienta en la parte de CAM y seleccione Cambio de herramienta. Después entre 2 para el número de herramienta y 2.5 para la descripción esférica. Presione ACEPTAR.

PASO 11
Ya estamos listos para seleccionar el corte de herramienta y proceder con el terminado. Para seleccionar el corte de trazo vaya al menú de edición y la función de selección en cadena. Después ponga el cursor en la línea verde y realice un clic. Ahora mueva el cursor hacia el fondo de la línea y vera la flecha direccional

apuntando hacia abajo. Realice un clic izquierdo en la línea y presione F3. Vera todo el corte de trazo seleccionarse automáticamente.

IMPORTANTE: Mire *cual es el ultimo numero en su código-G y anótelo en una hoja. Esto es importante ya que vamos a usar esta información después para la simulación del corte del programa.*

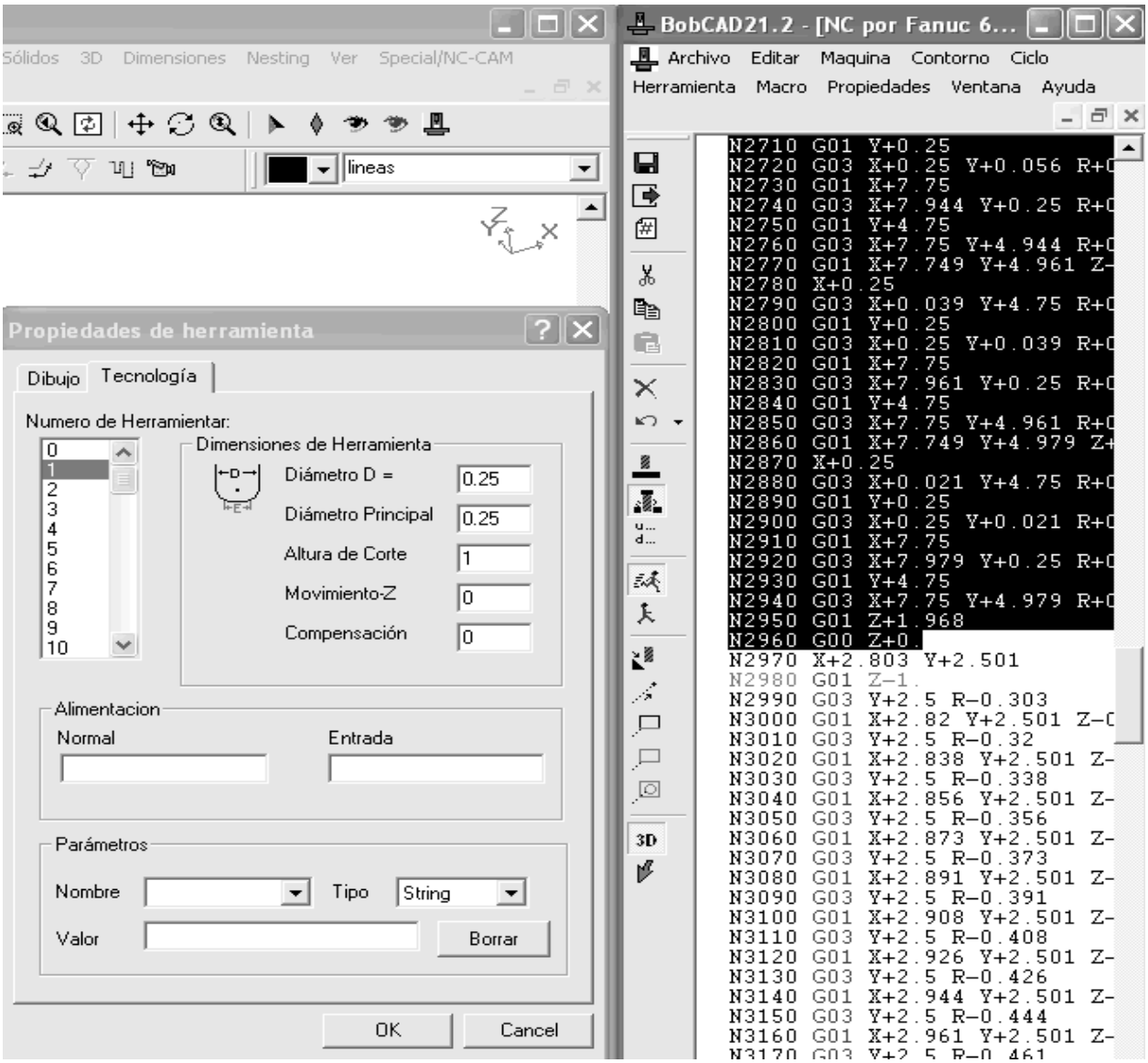


Bueno, con el corte de trazo seleccionado, vaya al lado CAM y seleccione el menú de maquina y la función de Automático. Esto generara el código-g de terminado. Buen trabajo.

PASO 12
Ahora organicemos las herramientas para la simulación del sólido. Primero realice un clic en el lado izquierdo de la primera letra N. Sostenga la tecla SHIFT y seleccione todo el código restante hasta que llegue al numero que escribió en el papel. Usted puede usar la flecha hacia debajo del teclado o el ratón para mover el código.

Estamos seleccionado todos los códigos que usamos en la primera herramienta que creamos.

Cuando llegue a este numero, deténgase. Vaya directamente al menú de Editar en el lado CAM y seleccione herramienta.



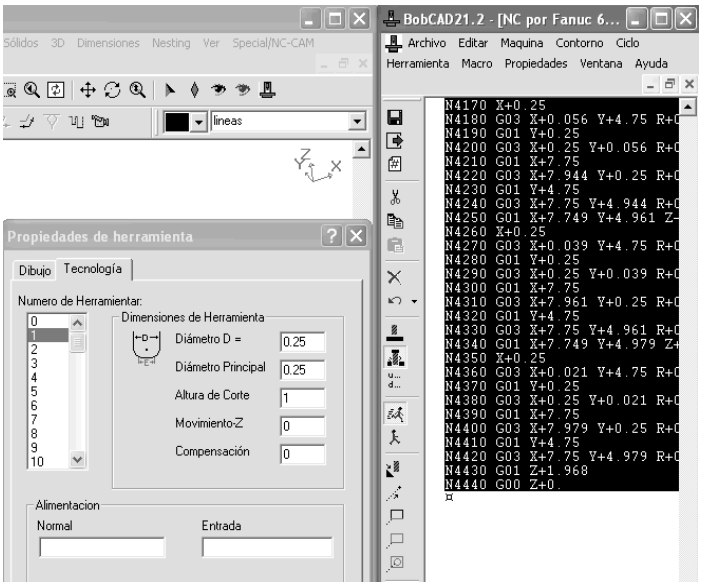
Seleccione la opción de tecnología de la ventana de propiedades de herramienta. Bajo la sección de número de herramienta seleccione 1. Para el diámetro entre .25.

Porque usamos una herramienta plana en el borrador necesitamos poner .25 para el diámetro de esquina. Entre uno para la altura del corte y presione ACEPTAR

PASO 13

Ahora realizamos la misma acción comenzando desde el siguiente código sin seleccionar. Primero realice un clic al lado de la letra N (NUMERO) sostenga SHIFT y seleccione hasta la ultima línea de código. Asegúrese que ha seleccionado la última línea del código completamente. Cuando termine, vaya al menú de Editar en la parte CAM y seleccione herramienta otra vez.

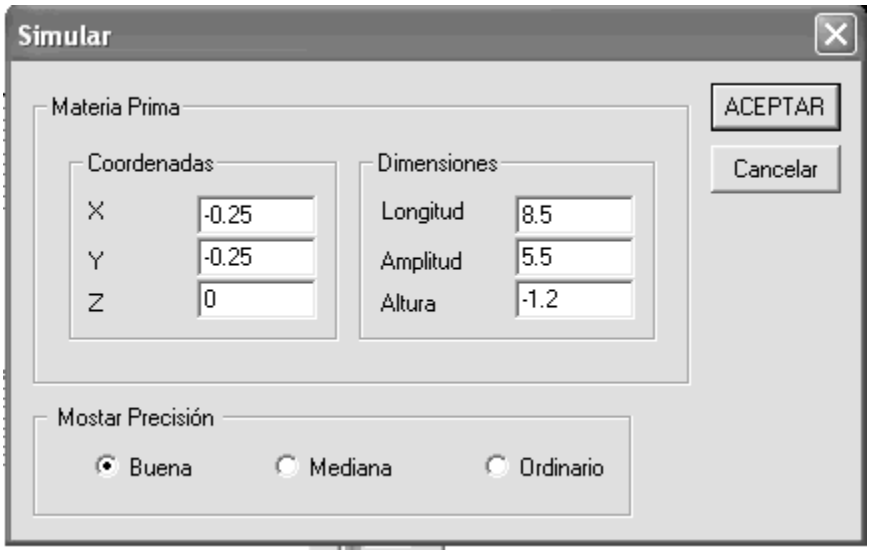
Seleccione la opción de tecnología y esta vez bajo el número de herramienta selección 2.



Entre .25 para diámetro. Entre 0 para diámetro central y uno para altura de corte. Ahora presione ACEPTAR al fondo.

Bien. Ahora que las herramientas para simulación están listas vaya al menú de Editar de la parte CAM y escoja seleccionar todo. Note que todo el código será seleccionado.

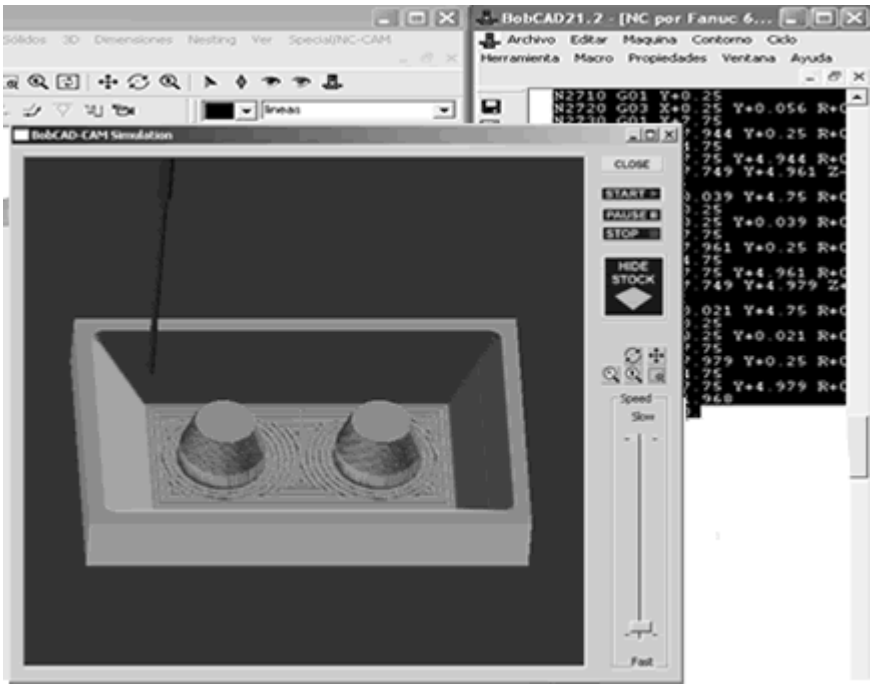
PASO 14
Regrese al menú de Editar y seleccione Simular.



Debajo Las COORDENADAS entre -.25 para X, -.25 para Y & 0 para Z.

Debajo de DIMENSIONES Entre 8.5 para la longitud, 5.5 para la amplitud y para Altura -1.2. Seleccione la opción de Bueno en la caja de mostrar precisión y presione ACEPTAR
Esto comenzara la simulación de un lado CAD de la pantalla. Usted vera el ciclo del borrador primero y después vera el terminado.

El resultado después de la simulación:



La función de simulación de la Versión 21 le permite obtener una simulación del borrador y del terminado con cortadores esféricos.

Usted terminó esta lección.

TORNO: La opción de torno en la ventana de paquete le permite mezclar herramientas de torno con cortes de trazo en borrador y terminado. Para poder acceder a las funciones de torno, el modo de torno se tiene que encender.

Como puede ver en la imagen de arriba, tiene varias opciones como; propiedades de herramienta, definición del contorno, profundidad del corte, detector de colisión, y dirección del corte de trazo. Entre los valores que necesita y presione ACEPTAR, de esta forma podrá seleccionar el OD (Diámetro Externo) o ID (Diámetro Interno) Como una cadena, generando el corte de trazo de desbasto.

La PROFUNDIDAD DE CORTE se determinara por el tamaño de la herramienta de corte y el tipo de material que usted va a cortar. Esto lo decide usted y cuanto material quiere remover al mismo tiempo. La profundidad de corte no tiene que ser la mitad de la herramienta de corte.
Este es el proceso para instalar su herramienta de torno y generar el corte de trazo.

- La primera cosa que tiene que hacer es prender el modo de torno.

- Una vez el OD se ha creado o importado, usted tendrá que abrir una herramienta de torno desde el fólder de herramienta en el directorio de la Versión 21.

- Para hacer esto tiene que seleccionar ARCHIVO y después FUSIÓN. Usted tendrá que seleccionar la herramienta de torno correcta para su corte de trazo y después oprimir ACEPTAR.

- Ahora usted puede ir al menú de Otros y la función de paquete para seleccionar la opción de torno.

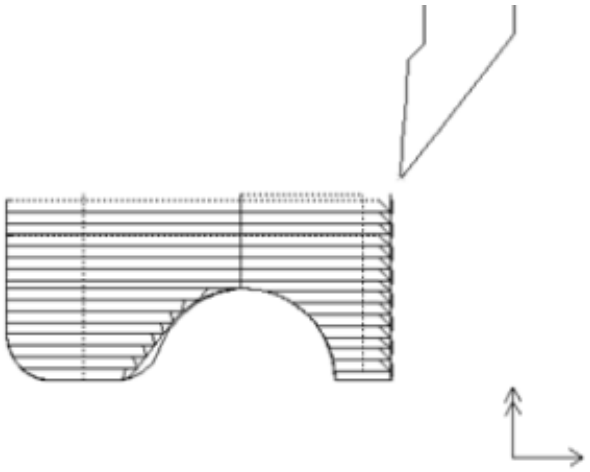
- El siguiente PASO es seleccionar las propiedades de herramienta. Entre los valores para profundidad del corte y seleccione la opción de detector de colisión.

- Porque la herramienta esta conformada por líneas que forman una cadena, usted puede seleccionar la herramienta en cadena. Primero seleccione una de las líneas, apunte la dirección de la flecha a la dirección deseada, realice un segundo clic y presione la tecla F3.

- Ahora tendrá que seleccionar el final de la herramienta. Usted notara que hay un punto al final de la nariz de la herramienta. Realice un clic en este punto. Ya esta listo para crear su corte de trazo.

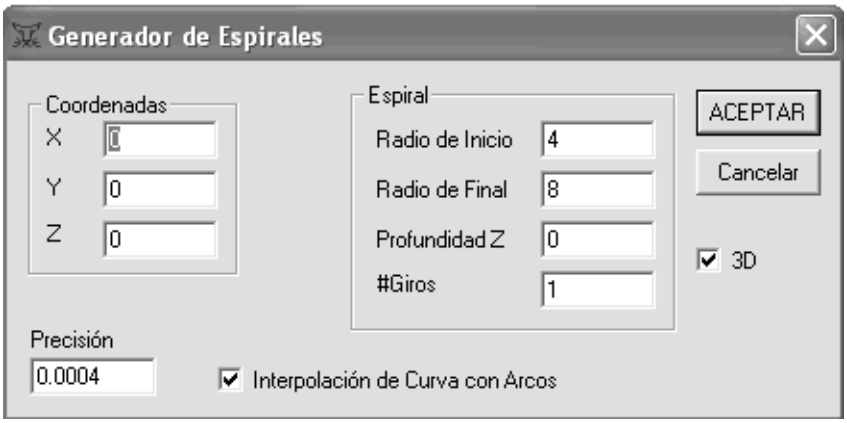
- Seleccione el menú de Otros la función de paquete y la opción de torno otra vez. Revise las opciones.

- Ahora encienda el modo de selección en cadena. Simplemente ponga su cursor en el inicio de la figuran y realice un clic para seleccionar la dirección de la cadena y presione la tecla F3. Esto generara el corte de trazo para torno automáticamente.



Esto concluye la función de paquete en el menú de Otros.

CORTE DE ESPIRAL: Esta es la siguiente opción en el menú de otros y le permitirá crear un corte de trazo espiral con una variedad de propiedades.

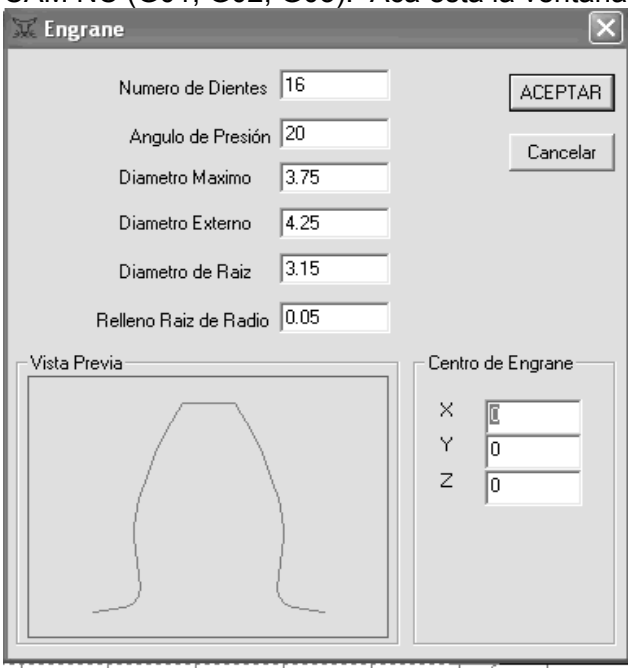


El generador de espirales le permite usar las coordenadas X, Y & Z para su posición en la pantalla de dibujo. La espiral se define por:

- Radio de Inicio.
- Radio Final.
- Profundidad total de Z, positivo o negativo.
- Un valor para el número de vueltas que usted quiere, que su corte de trazo espiral realice.

Al seleccionar la opción de “interpolación curva con Arcos”, usted creara segmentos de Arcos en su espiral en vez de líneas, esto reducirá el numero de elementos en su figura. La opción de PRECISIÓN determinara que tan largos o cortos los segmentos de líneas serian si usted no usara la opción de interpolación curva con Arcos.

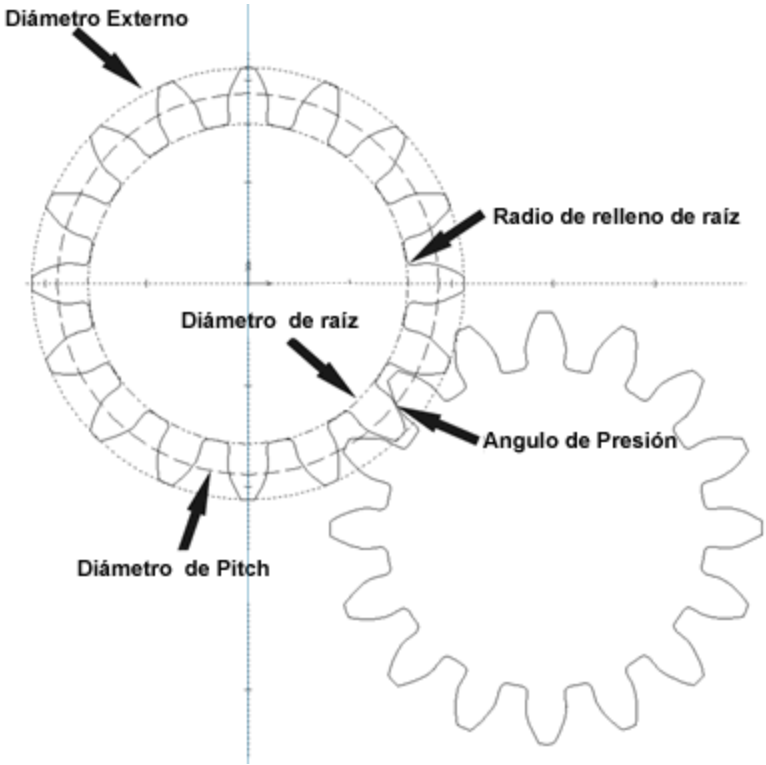
ENGRANAJE: El engranaje espiral se dibuja con segmentos pequeños de arco que se pueden maquinar en CAM NC (G01, G02, G03). Acá esta la ventana de Engranage abajo



Esto incluye:

- Número de dientes. Esto es básicamente el número de dientes que quiere en el engranaje.
- Diámetro del pitch. Este es diámetro del circulo pitch. El diámetro operativo del pitch es el diámetro de pitch en el que el engranaje trabaja.
- Ángulo de Presión. Este es el ángulo entre el perfil del diente y la línea radial en cada punto de pitch. También se describe como el ángulo entre la línea de acción y la línea tangente en el círculo de pitch. Mas información acerca de esto se puede encontrar en el manual de su maquina.
- Diámetro Externo. Este es el diámetro de los círculos que contienen la parte externa del engranaje
- Diámetro de Raíz: Este es el diámetro del círculo que contiene la raíz o fondo de los espacios del diente.
- Radio de Raíz: Este es el radio de la porción cóncava del perfil de los dientes donde se une el final de los espacios de la raíz.

Estas definiciones se pueden ver en la sección de engranajes del Machinist/Machinery’s Handbook. Simplemente entre los valores que necesite para crear su engranaje y presione ACEPTAR para dibujar el engranaje completo. Puede usar los valores de X, Y & Z para poner el engrane en la pantalla CAD.



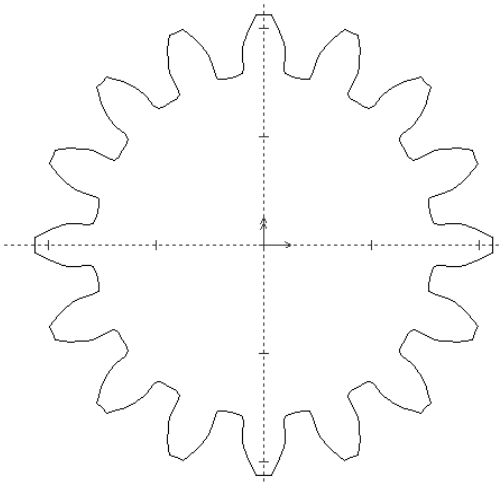
Lección Rápida de Engranes:

PASO 1. Abra el programa seleccione Engranaje del menú de Otros.

PASO 2. En la ventana de engrane entre los siguientes valores:

- Número de dientes: 16
- Diámetro **pitch: 3.75**
- Ángulo de Presión: 20
- Diámetro Externo: 4.25
- Diámetro de Raíz: 3.15
- Radio de Raíz: .06

Presione ACEPTAR y vea el resultado abajo.

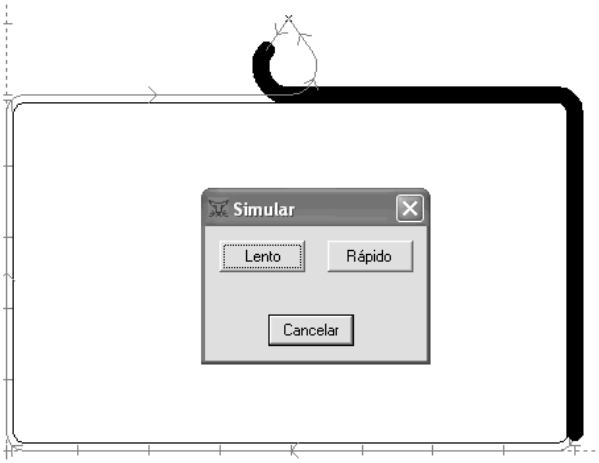


SIMULAR: Esta es la siguiente función en el menú de otros. La función de simular le permite aplicar el diámetro de la herramienta a una figura cerrada o abierta al igual que realizar cortes de paquete para ver que va a pasar con la herramienta. El corte de trazo se agrandara mostrando los resultados. Observemos un ejemplo abajo.

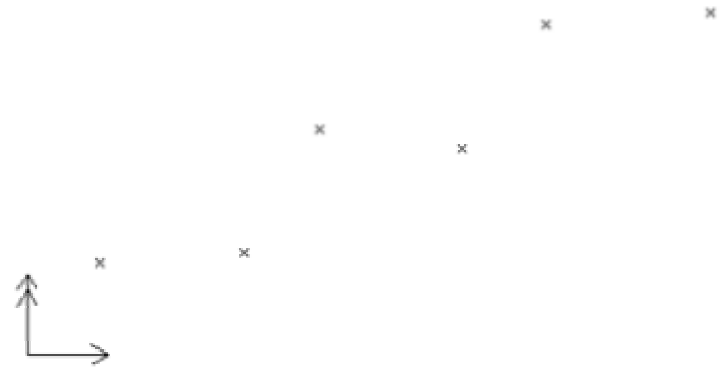
Los dos el corte de trazo y acercar/alejar están basados en la mitad del diámetro de la herramienta. Al seleccionar la función de simular esta le pedirá el diámetro de la herramienta. Entre el diámetro de la herramienta que esta usando. Después seleccione ACEPTAR.

Seleccione la línea de inicio apunte sus flechas de dirección para la cadena, realice un clic y presione F3 para seleccionar la cadena completa y abrir la ventana de control de simulación. Lo puede ver en la imagen de abajo.

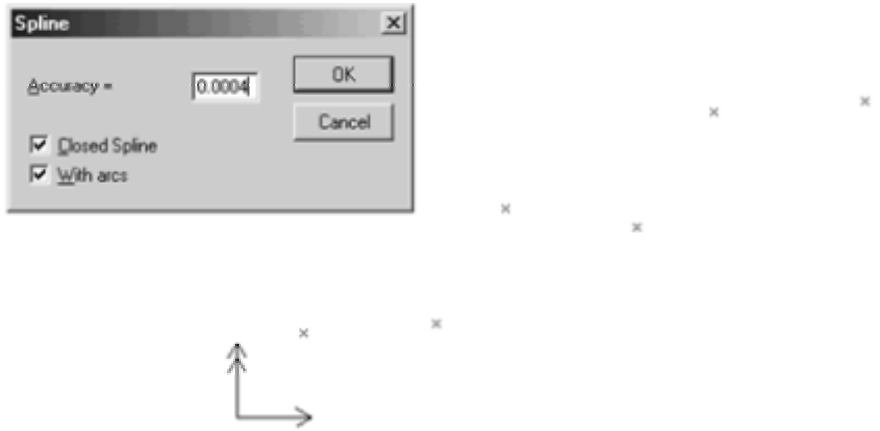
La ventana de control le permitirá acelerar o atrasar el ciclo de simulación.



RANURA: La función de Ranura le permitirá crear una cadena de segmentos de arco entre los puntos en la pantalla. Observemos abajo.



Como puede ver en la imagen de arriba hay puntos en la pantalla. Al seleccionar el menú de Otros y Ranura, usted podrá abrir la ventana de ranura. Mire abajo.

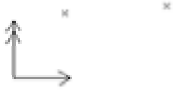


Esta ventana tiene varias opciones:

- Precisión: Este es el tamaño máximo que usted quiere que los segmentos de arco tengan.
- Ranura Cerrada: Esta función le permite crear una cadena completa de arcos a través de puntos cerrados.
- Con Arcos: Esta opción le permite usar arcos en vez de líneas. Si usted desea maquinar una cadena y usar esta selección, la figura tendrá menos segmentos por la flexibilidad de los arcos.

Observemos el ejemplo de Ranura cerrada. En la siguiente imagen usted vera que hay una serie de puntos en la pantalla de dibujo. Usted tendrá que seleccionar todos los puntos y después la función de Ranura del menú de otros.

La caja que ve abajo se abrirá.

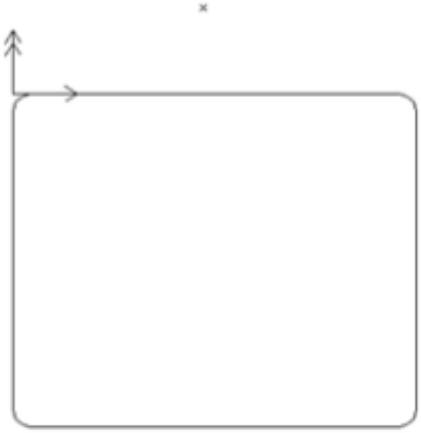


Al seleccionar ACEPTAR en la ventana de arriba tendrá los resultados de abajo.

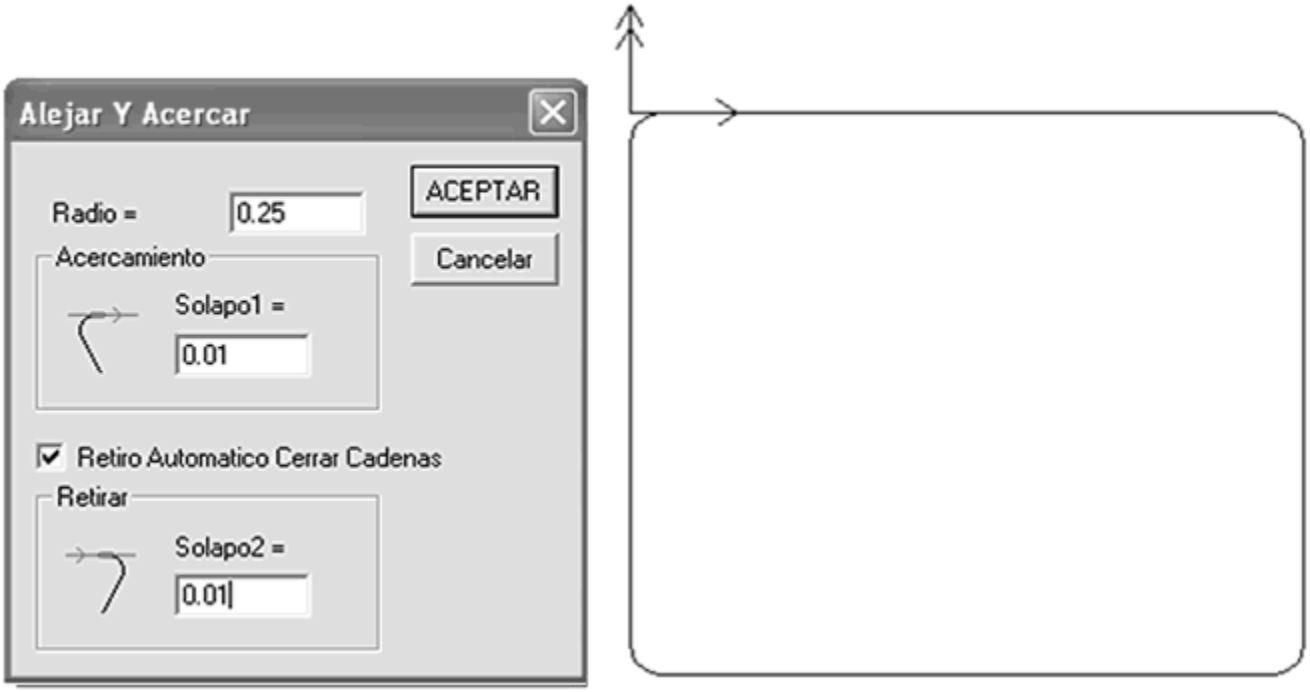
Acá un ejemplo con las mismas propiedades. Solo que en esta ocasión no seleccionamos la opción de Ranura cerrada.

ACERCAR / ALEJAR: Esta función le permite crear un corte de trazo automático.

En este ejemplo usted puede ver que hay una figura que queremos cortar. Para usar esta función, usted tendrá que dibujar un punto afuera de la figura, que será el punto de inicio para el Acercamiento, y será la posición final de la herramienta de alejar.



Al seleccionar el menú de Otros y la función de Acercar/Alejar abriremos la ventana que ve abajo.



Primero querrá entrar al radio de Acercar/Alejar.

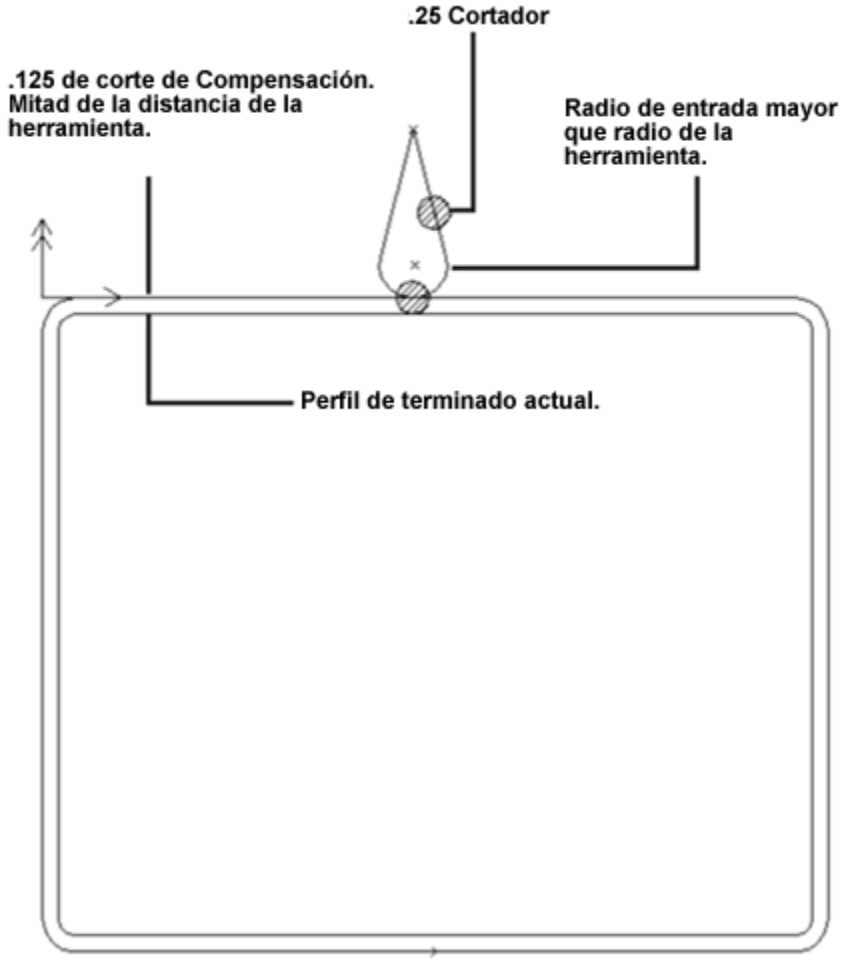
ACERCAR Y ALEJAR:

Nunca ponga una herramienta en un radio de Acercamiento que sea más pequeña que el radio de la herramienta de corte que esta usando en el controlador de compensación.

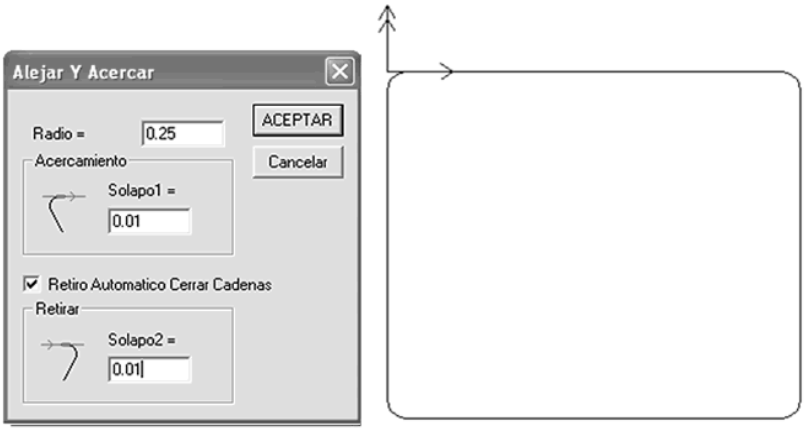
Un ejemplo es que si tiene un radio de acercamiento de .125 y una herramienta con un radio de .375, usted no puede usar un compensador de corte que funcione con el radio de la herramienta. Esto es porque el radio de herramienta es .1875, que es más grande que el radio de Acercamiento.

Acá hay otro ejemplo. Una herramienta de media pulgada necesitaría un cuarto de pulgada de radio para un compensador de corte. Si usted No esta usando un compensador de corte, usted puede usar cualquier estilo de radio más pequeño que el tamaño de la herramienta.

El punto de Inicio debe estar por lo menos a la misma distancia aparte que la geometría de la herramienta de corte. En otras palabras, si esta usando una herramienta de 5-pulgadas y ya ha creado una compensación de .25 pulgadas para la figura (Mitad de la distancia de la herramienta por que usted no esta usando un cortador de compensación en el control), Usted debe crear un radio de acercamiento con.25-pulgadas y un punto de inició de por lo menos 5 pulgadas aparte de la figura.



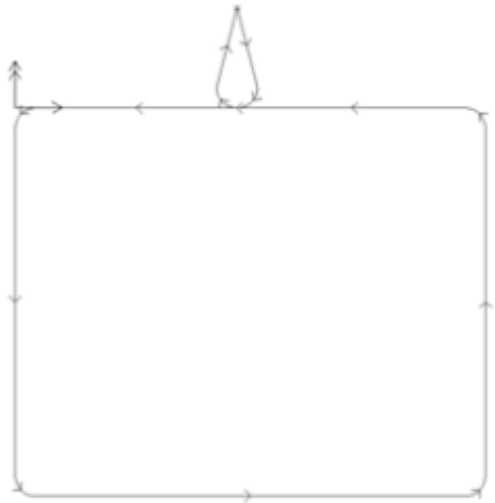
Ahora entraremos un valor de Solapo para reducir el recorte.



En este ejemplo hemos entrado .01 para solapo de acercamiento. Hemos seleccionado la función de Retiro automático, cerrar cadena porque queremos un corte de trazo alejado también.

Ahora oprima ACEPTAR, y seleccione el punto de inicio primero, después la figura. Apunte sus flechas direccionales en la dirección de la cadena y realice un segundo clic.

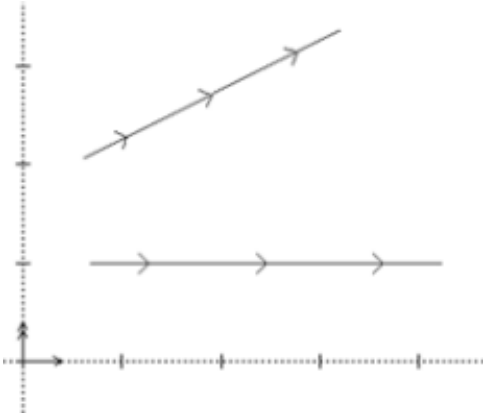
Después oprima F3 para generar el corte de trazo completo. Mire los resultados abajo.



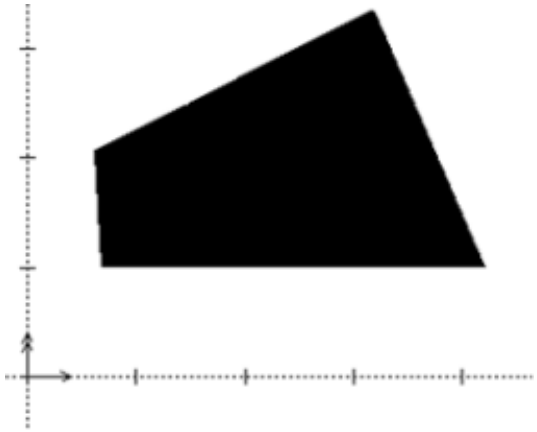
Hay el acercamiento y la salida automáticos para el perfil.

REVESTIMIENTO: Esta función le permite agregar color sólido a la geometría en la pantalla. Observemos detalladamente las imágenes otra vez.

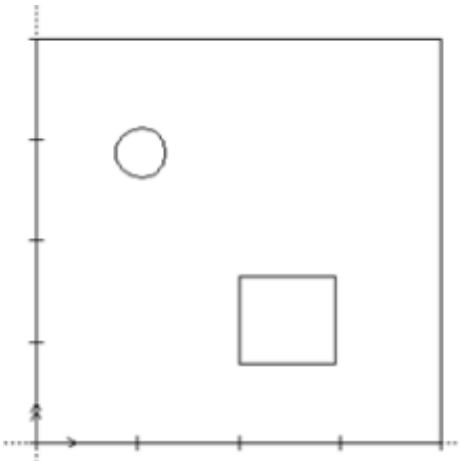
Dos Líneas PRE-selección



Resultado al seleccionar la función de revestimiento



Abajo tenemos un cuadrado con un círculo y un cuadrado más pequeño. Al igual que la función de relleno lineal, seleccionaremos la geometría primero.

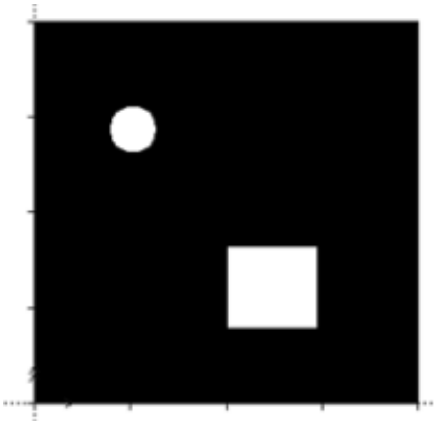


Para poder darle revestimiento al círculo, tendríamos que interpolar o dividir entre más de un elemento. Sigamos el siguiente ejemplo

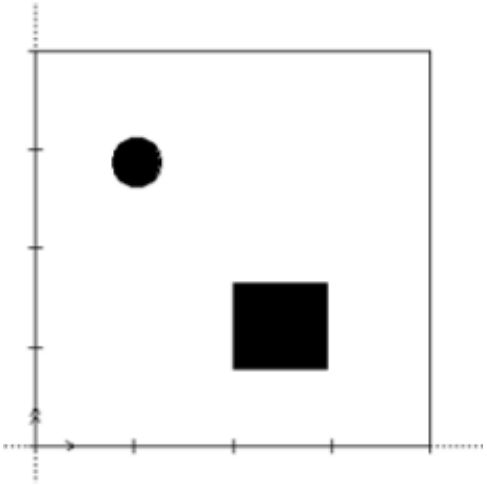
Seleccione el menú de Cambio, y después la opción de dividir. Entre 2 en la ventana de dividir y presione ACEPTAR. Ahora seleccione uno solo en la ventana de selección. Ahora realice un clic en el circulo dos veces. Ahora el circulo esta dividido en dos elementos y se le puede dar revestimiento.

Comenzaremos con las partes externas primero. Sostenga la tecla SHIFT y después seleccione el cuadrado de afuera primero, después el resto de las figuras adentro del cuadrado.
Seleccione el icono de Revestimiento.

Mire resultados Abajo.



Para darle revestimiento a las figuras pequeñas tendría que oprimir la tecla SHIFT y seleccionar cada una de estas, después seleccione el icono de revestimiento.



Usted puede usar diferentes colores para los revestimientos al seleccionar la ventana principal de colores y seleccionado el color antes de crear el revestimiento. También le puede cambiar el color a un revestimiento existente al seleccionar el revestimiento el menú de cambio, propiedades y cambiar el color.

CAPITULO 5
SÓLIDOS & SUPERFICIES

Sección **22. Definición de Primarios**
Sección **23. Menú de Sólidos**
Sección **24. Primarios**
Sección **25. Creación de Superficies, Protección & Modificación.**
Sección **26. Operaciones Bolean**
Sección **27. Propiedades de Sólidos**
Sección **28. Diseño CAD Básico**
Sección **29. Superficies de Relleno y Chaflán**
Sección **30. Generar Corte de trazo**
Sección **31. Propiedades de profundidad para sólidos**
Sección **32. Lección Rápida de entrenamiento**
Sección **33. Compensación de superficies & Sólidos**
Sección **34. Encajar o Desencajar Superficies & Sólidos**
Sección **35. Extraer Bordes**
Sección **36. Remover Aberturas**
Sección **37. Vista Previa**
Sección **38. Preguntas & Respuestas**

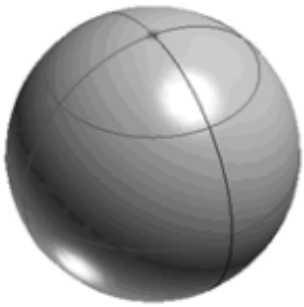
Sección 22.
Definición de Primarios.

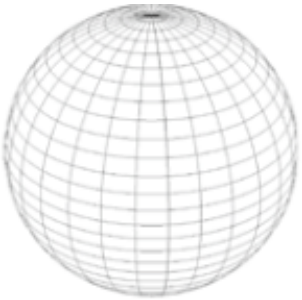
El menú de sólidos le ofrece todo lo que esta involucrado con la creación de modelos en el programa; al igual que otras funciones importantes que puede usar para crear corte de trazo de superficie:

- Esfera
- Cubo
- Cono
- Cilindro
- Dona

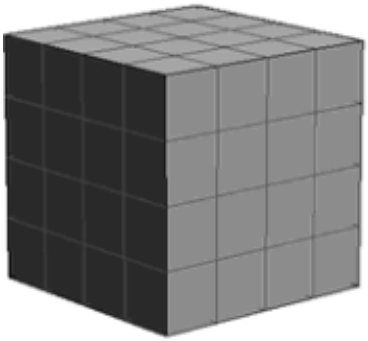
Abajo están las figuras:

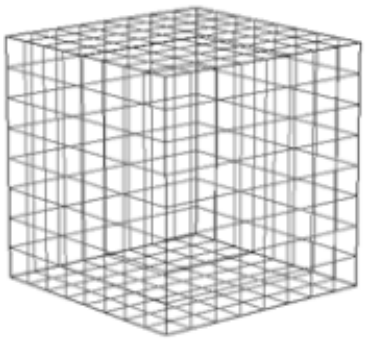
Esfera: La esfera es definida por su radio.



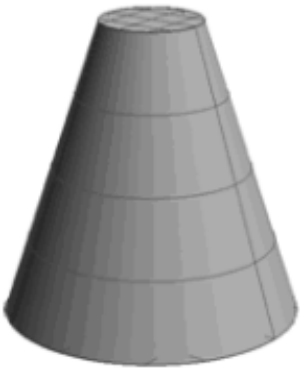


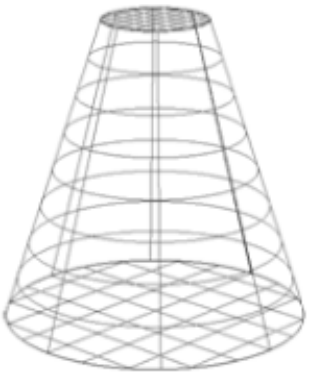
Cubo: El cubo es definido por su altura, amplitud y longitud.



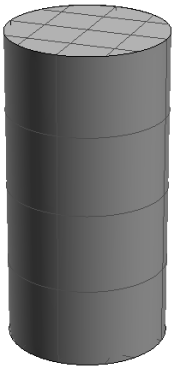


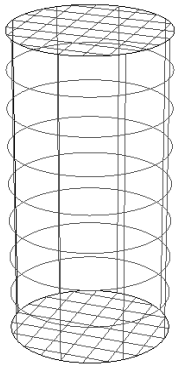
Cono: El cono es definido por su base radio, radio superior y altura.



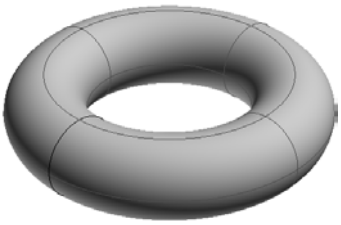


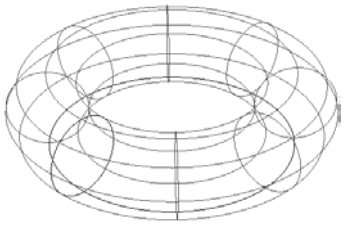
Cilindro: El cilindro es definido por su total radio y altura.





Dona: La dona se define con su radio mayor y menor. El radio Mayor es el radio más grande, el radio total y el radio menor son lo encargados de definir que tan ancho y grande va a ser la parte interna.





Sección 23. El Menú de Sólidos

El Menú de Sólidos.

El menú de Sólidos le ofrece funciones separadas con sus sub.-menús correspondientes. Estos son:

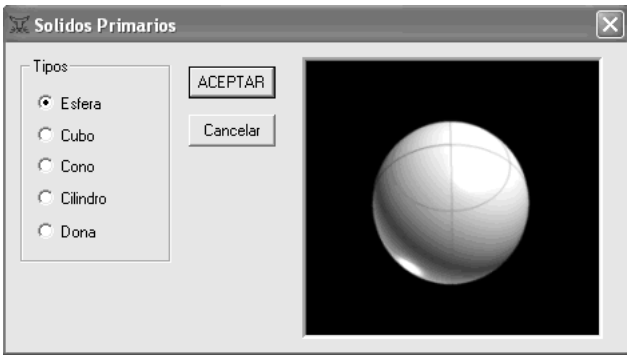
- **Primarios:** Estos son los cinco estilos básicos de sólidos y figuras que la Versión 21 ofrece.
- **Creación de Superficie:** Este sub-menú le ofrece funciones adicionales para superficie. Estas son: Circular, Plano, Rectangular, y funciones para extrudir superficies.
- **Modificación de Superficie:** Esta le permite cambiar la dirección de la superficie.
- **Bolean:** Éstas son operaciones especiales que le asistirán cuando este manipulando figuras sólidas para crear modelos.
- **Relleno:** Esto permite que usted cree una superficie con un radio variable para los bordes sólidos.
- **Generar Corte de Trazo:** Esta función especial de corte de trazo le ofrece varias funciones automáticas para corte de trazo.

- **Compensación de Superficies Y Sólidos:** Esta función le permite entrar un valor de compensación y generar compensaciones automáticamente.
- **Encajar Superficies a los sólidos:** Al seleccionar una superficie y después usar esta función, esta encaja las superficies a los sólidos.
- **Remover aberturas:** Esta función le permite remover aberturas desde su modelo automáticamente que están representadas con cilindros para generar cortes de trazo. Si usted tiene un archivo y necesita los dos, el corte de trazo y remover las aberturas, es recomendable que use “Guardar Como” para estas operaciones. Esto es por que cuando remueve las aberturas, usted no puede rehacer esta función.
- **Encajar:** Este menú contiene un sub-menú separado ofreciéndole funciones para encajar y desencajar superficies. También puede seleccionar una superficie que sea parte de un sólido.
- **Extraer Bordes:** Esta opción le permite extraer arcos y geometría lineal de los sólidos para usar operaciones de taladro y maquinaria.
- **Vista Previa** Esta función le ofrece una vista previa de la superficie o el sólido seleccionado para verlo desde diferentes ángulos.

Sección 24.
Primarios.

PRIMARIOS: La Versión 21 le provee un número de sólidos primarios que representan las formas básicas de sólidos. Con la opción de bolean usted podrá mezclar estos sólidos primarios para formar sólidos complexos. Estos sólidos también se pueden combinar con sólidos externos del programa.

Esfera: Al seleccionar la función de primarios usted abrirá la ventana de abajo. Esta ventana le permite seleccionar el sólido primitivo que usted quiera usar.

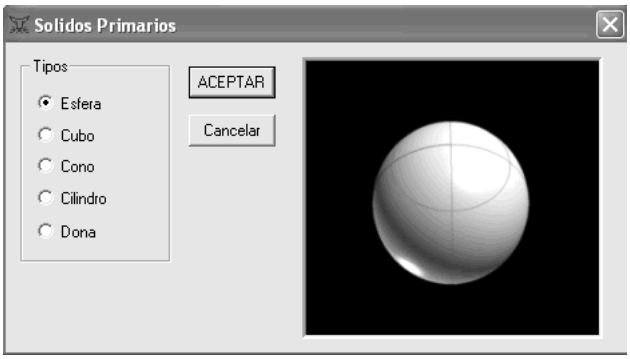


Seleccione la opción de esfera y presione ACEPTAR, y continué con la siguiente ventana.

La siguiente ventana es la ventana de esfera. Esta ventana le permite escoger donde va a poner la figura en la pantalla de dibujo usando las coordenadas X, Y, Z y el radio deseado.

LECCIÓN BASICA DE ESFERA: Siga los PASOS de la siguiente lección.

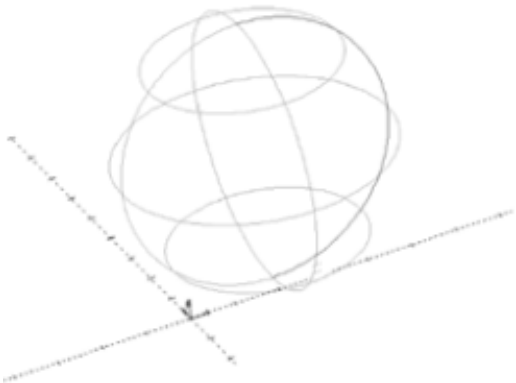
PASO 1.
Seleccione el menú de sólidos y la función de primarios. Ahora seleccione la opción de esfera y presione ACEPTAR.



PASO 2.
Cuando la ventana de esfera aparece, entre los siguientes valores: 3 para X, 3 para Y, y 1.5 para Z. Entre 3 para el radio y presione ACEPTAR.

PASO 3.
Ahora seleccione el menú 3D y prenda la función de 3D. Después seleccione el icono de Ver todo.

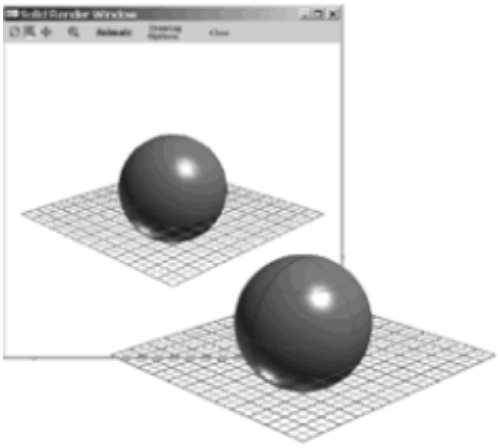
El resultado:



PASO 4. Si la opción de auto-preselección esta encendida en la ventana de ambiente la esfera aparecerá selecta. Si la esfera no esta selecta ponga su cursor sobre la figura y realice un clic, para seleccionarla.

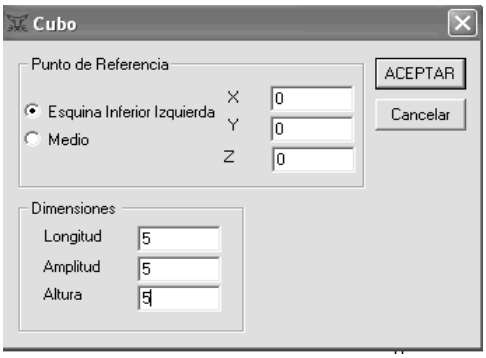
PASO 5. Ahora regrese al menú de sólidos y seleccione la función de Vista previa. Esto abrirá la ventana de vista previa.

La ventana de vista previa:



Mas adelante en esta sección veremos más a fondo la función de vista previa.

Cubo: Al seleccionar la opción de cubo en la ventana de sólidos primitivos, la imagen del lado derecho cambiara. Al presionar ACEPTAR la ventana de Cubo aparecerá.



La ventana de cubo le ofrece diferentes opciones de posición con coordenadas al igual que la dimensión del cubo:

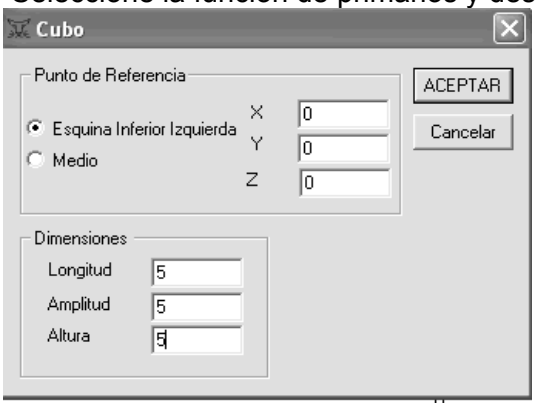
Estas opciones son:

- **Punto de Referencia**: Esta es como la función de rectángulo en el menú de otros. La parte Inferior izquierda le permite poner la figura en la zona inferior izquierda de la posición 0 de la pantalla. La opción de Medio convierte los valores de coordenada que usted entre en el centro de su figura.

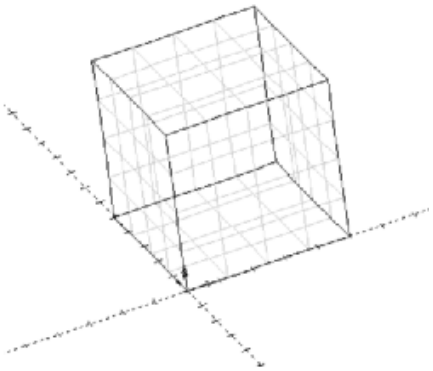
- **Dimensiones**: Esta caja le permite definir la altura, longitud y amplitud del cubo. Usted puede dibujar estos sólidos en modo 3D o 2D.

LECCIÓN BASICA DE CUBO: Siga los siguientes PASOS para aprender a usar la función de Cubo.

PASO 1.
Seleccione la función de primarios y después la opción de cubo. Esto abrirá la ventana de Cubo que ve abajo.

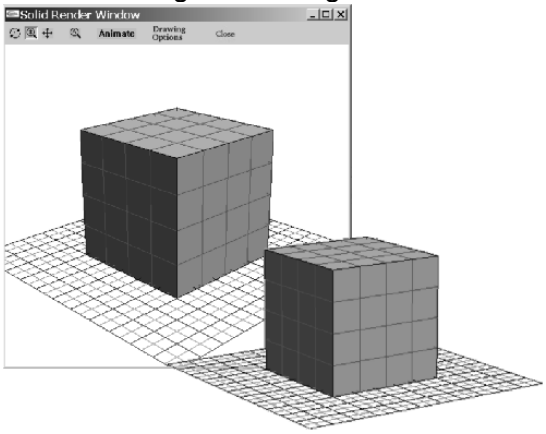


PASO 2.
Seleccione la opción de Inferior izquierda como punto de referencia. Vamos a dejar los valores de coordenada en 0. Bajo dimensiones entre 5 para longitud, 5 para amplitud, y 5 para altura. Después presione ACEPTAR y vera el resultado.



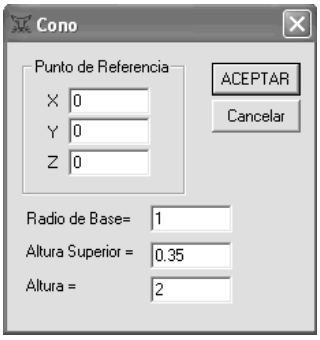
PASO 3.
Usted notara que el cubo tiene líneas internas y externas. Para seleccionar el sólido usted tendrá que poner el cursor en una de estas líneas o esquinas y realizar un clic con el ratón. Por favor seleccione el cubo. Una vez seleccione el cubo esta cambiara a un color rojo.

PASO 4.
Ahora regrese al menú de sólidos y seleccione la función de vista previa. Esto abrirá la ventana de vista previa.
Observe la siguiente imagen.



Recuerde que la Función de Vista Previa la veremos a fondeo después. Esto concluye la sección de Cubo.

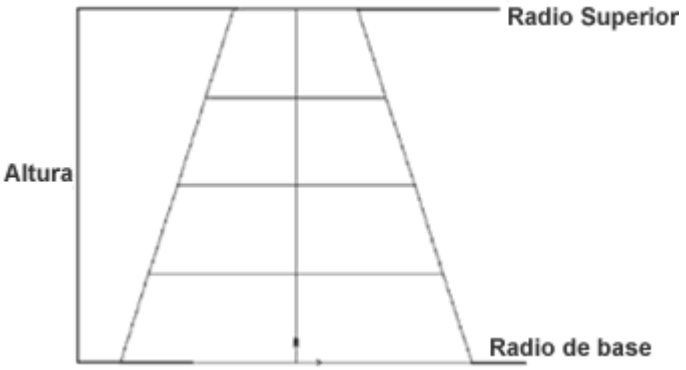
Cono: Al seleccionar la opción de cono en la función de primarios, usted notara el cambio en la figura de la derecha. Al seleccionar ACEPTAR la ventana de Cono aparecerá.



El cono se define por 3 variables. Estas son:

- Radio de Base
- Radio Superior
- Altura

Observe la figura de abajo.

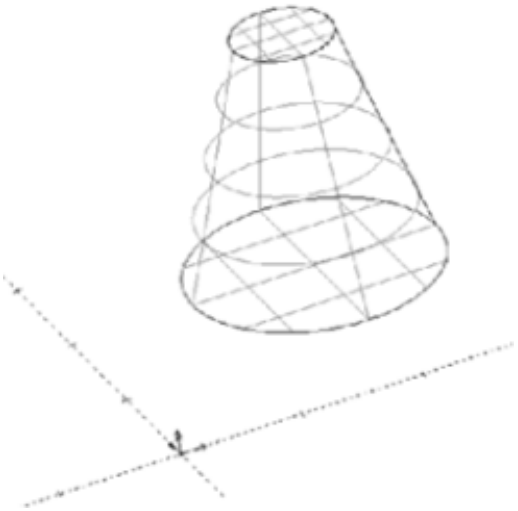


La ventana de Cono también tiene una caja de punto de referencia. Esta define el centro de la base según las coordenadas. En otras palabras, si usted deja el punto de referencia en 0 para X, Y &, Z la base del cono estará en 0.

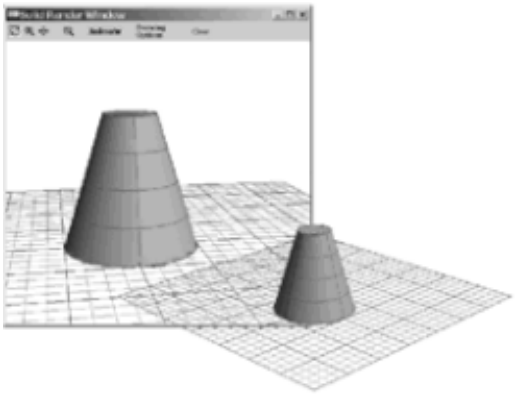
LECCIÓN BASICA DE CONO:

PASO 1.
Seleccione el menú de sólidos y la función de primarios. Seleccione la opción de Cono y presione ACEPTAR. Esta abrirá la ventana de cono.

PASO 2.
Bajo la sección de punto de referencia entre 2 para X, 2 para Y & deje Z en 0. Para el radio de Base entre 1, para el radio superior entre .4, y para la altura entre 2. Ahora presione ACEPTAR. Esto dibujara el cono sólido que puede ver abajo. Probablemente tendrá que seleccionar el icono de ver todo y prender la sección 3D.

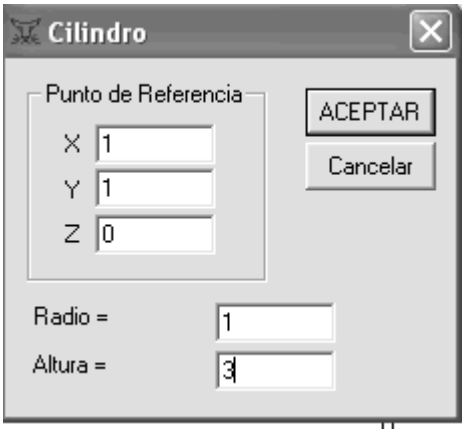


PASO 3.
Para seleccionar el cono ponga el cursor en una de las esquinas interiores o exteriores del cono y realice un clic. Una vez seleccione el cono, abra la ventana de vista previa. Esto abrirá la ventana de Visita previa que puede ver abajo.



Esto concluye la sección de cono.

Cilindro: Al seleccionar la opción de cilindro en la función de primarios usted notara el cambio en la imagen derecha. Al presionar ACEPTAR, la ventana de cilindro aparecerá. Observe abajo.



El cilindro se define por:

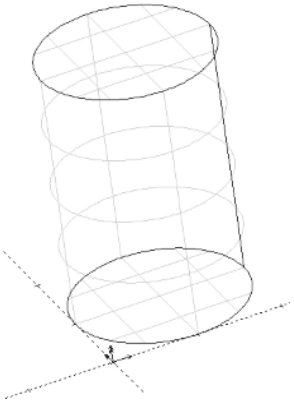
- Radio
- Altura

El punto de referencia indica cual será el centro de la base del cilindro.

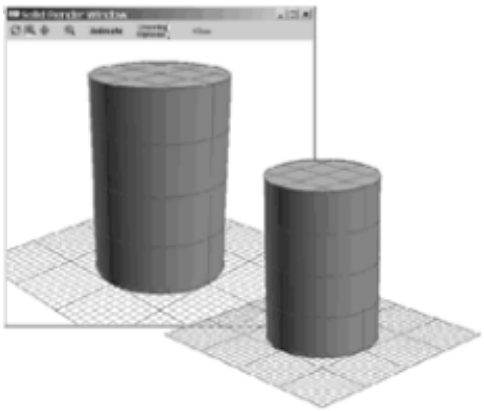
LECCIÓN BASICA DE CILINDRO:

PASO 1.
Seleccione la función de primarios, y seleccione la opción de cilindro. Presione ACEPTAR, para abrir la ventana de Cilindro.

PASO 2.
Bajo el punto de referencia entre 1 para X, 1 para Y & deje Z en 0. Entre 1 para el radio y 3 para altura. Ahora presione ACEPTAR para dibujar el cilindro en las coordenadas selectas.



PASO 3.
Ponga su cursor en una línea interior o exterior del cilindro para seleccionarlo. Ahora seleccione la función de vista previa para ver el cilindro en esta.

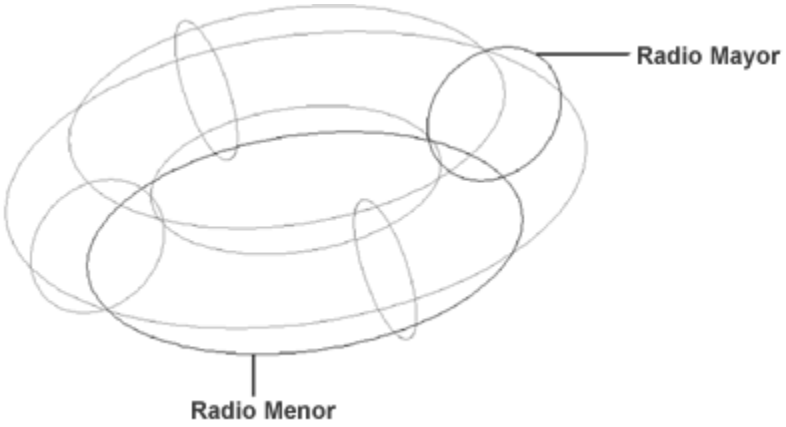


Dona: Al seleccionar la opción de Dona en la función de primarios, usted notara el cambio en la imagen de la derecha. Al presionar ACEPTAR la ventana de Dona aparecerá. Observe abajo.

La dona se define por:

- Radio Mayor.
- Radio Menor.

Observemos detalladamente la siguiente imagen.

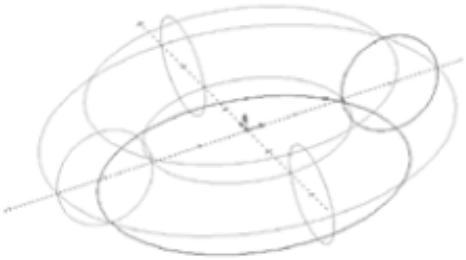


El punto de referencia Le permite usar el sistema de coordenadas para poner el centro del radio mayor.

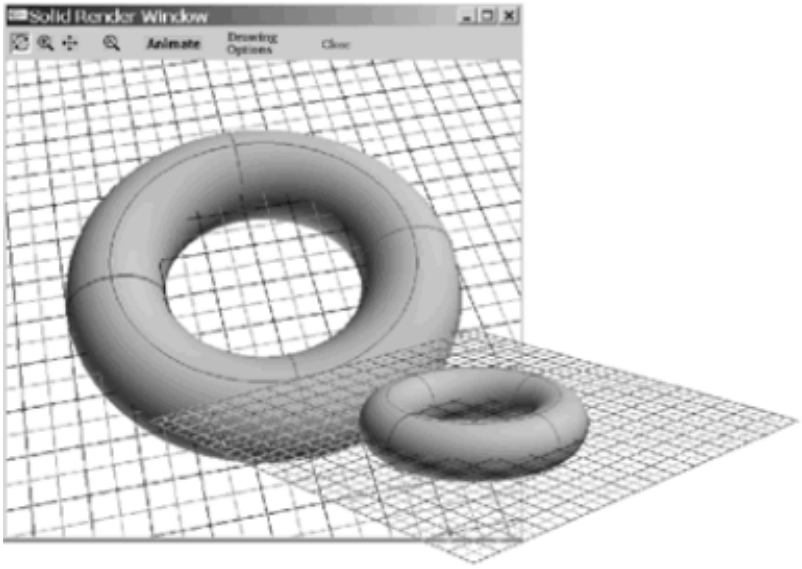
LECCIÓN BASICA DE DONA:

PASO 1.
Seleccione el menú de sólidos y la función de primarios. En la función de primarios seleccione la función de Dona. Presione ACEPTAR para abrir la ventana de Dona.

PASO 2.
Bajo el punto de referencia vamos a dejar los valores de X, Y, & Z en 0. Entre 3 para radio mayor y entre 1 para radio menor. Después presione ACEPTAR. La dona se dibujara automáticamente. Abajo.



PASO 3.
Ahora coloque el cursor en la geometría y realice un clic con el ratón. Una vez seleccione la figura, seleccione la función de vista previa en el menú de sólidos.



Esto concluye la lección básica de Dona.

Sección 25.Creación de Superficie

La Versión 21 ofrece una variedad de superficies generando funciones que pueden utilizarse como cortes de trazo y maquinaria.

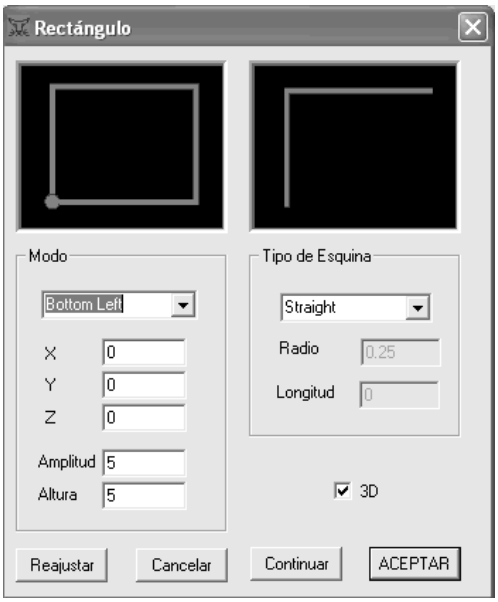
CREACIÓN DE SUPERFICIE:

La función de **CREAR SUPERFICIE** esta localizada en el menú de sólidos. Al seleccionar la función de crear superficie, una nueva ventana aparecerá ofreciendo una variada de opciones.

Opciones de la ventana de Creación Superficie:

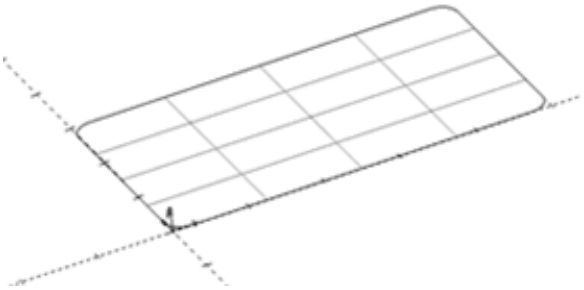
Observemos detalladamente cada una de estas opciones por separado.

PLANO RECTANGULAR: Al seleccionar esta opción y el botón de Siguiente, la ventana de Rectángulo aparecerá.



Esta ventana le permite dibujar un rectángulo de estilo 2D usando valores de coordenadas para su posición y su tamaño. Si usted selecciona la opción de dibujar al presionar ACEPTAR usted podrá usar el ratón para dibujar la superficie rectangular en la pantalla de dibujo.

Esta función se usa normalmente para dibujar una superficie rectangular de un tamaño específico en el plano X-Y. Esta función no es repetitiva. Esto significa que si quiere dibujar otro plano tendrá que repetir el proceso de nuevo.



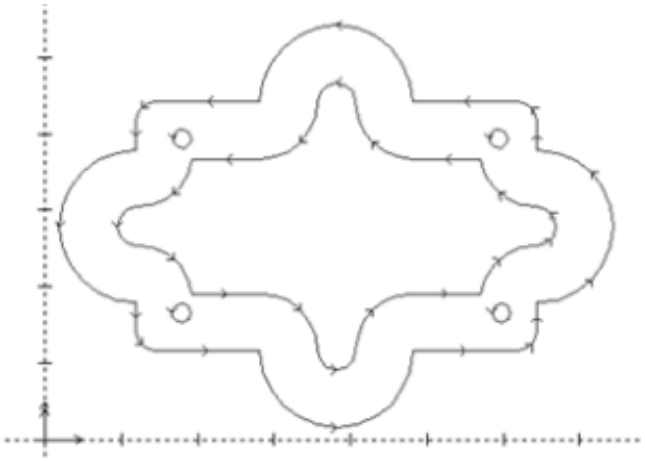
PLANO CIRCULAR: Al seleccionar esta opción y el botón Siguiente la ventana de plano circular aparecerá.

A. Use el sistema de coordenadas para dibujar una superficie circular. También use el valor del radio para escoger el tamaño de la superficie.
B. La sección de coordenadas es innecesaria cuando se selecciona la opción de dibujar.

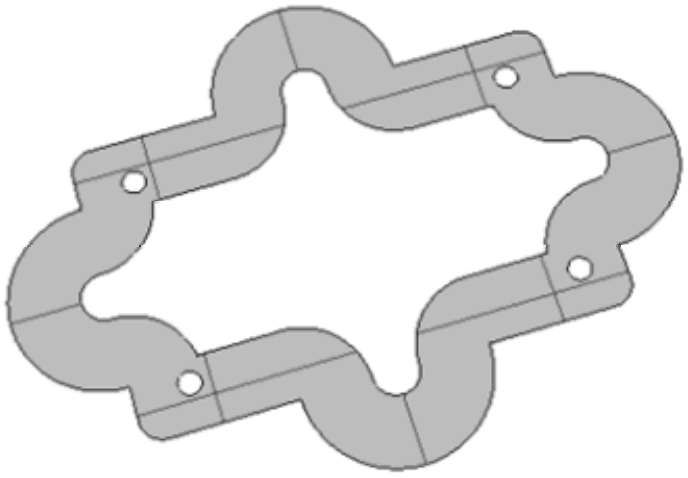
Esta es una función continua. Esto significa que si esta dibujando superficies circulares, lo puede repetir hasta que lo anule con un clic derecho del ratón.

SUPERFICIE PLANA: Esta función le permite crear cualquier plano basado en geometría de borde. Observemos esta opción detalladamente.

En esta imagen usted puede ver la geometría 2D con contorno externo, 4 círculos pequeños y una cadena interna de contorno. Queremos crear una figura que no tenga la cadena interna ni los cuatro círculos.



Para hacer esto simplemente seleccione la geometría con la caja de selección. Después vaya a la función de creación de superficie y seleccione la función superficie plana después presione ACEPTAR. Esto automáticamente genera la superficie de la parte.

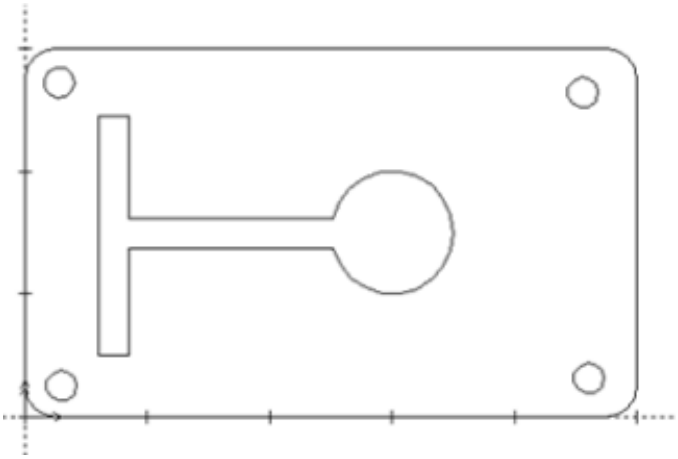


IMPORTANTE: Esta es una función de **Objeto-Acción**. Esto significa que usted debe tener la geometría seleccionada para poder realizar algún cambio en la figura.

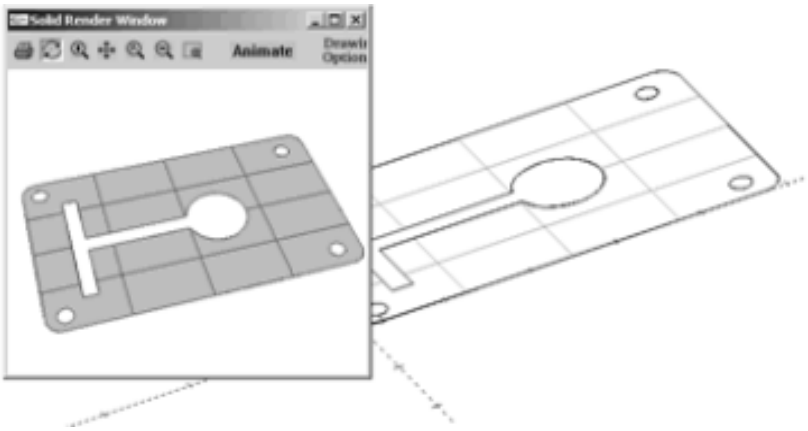
Procedimiento para crear una superficie plana:

1. Para hacer esto primero tiene que seleccionar la geometría con la que quiere trabajar. Después diríjase al menú de sólidos, y seleccione la función de creación de superficie, después la opción de superficie plana y el botón siguiente.
2. La superficie se genera automáticamente.

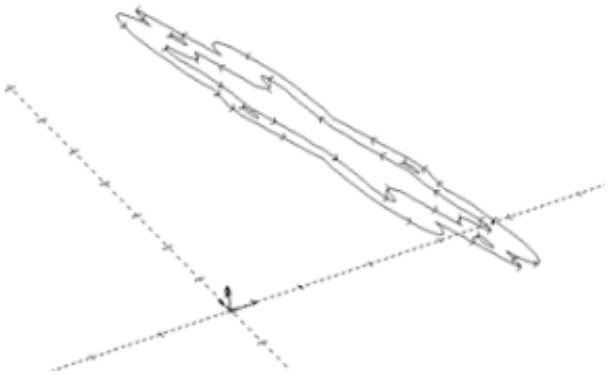
Acá hay un ejemplo con una figura con islas múltiples.



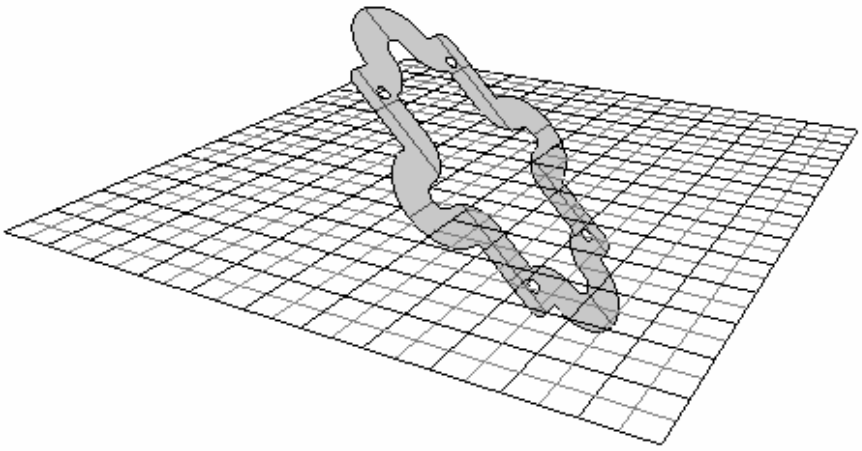
Al usar la función de superficie plana usted puede crear una superficie como la que ve abajo:



Acá hay un ejemplo con una geometría que se ha rotado 45 grados en el eje de Y.



Al seleccionar esta geometría y después esta función, la superficie se genera automáticamente.

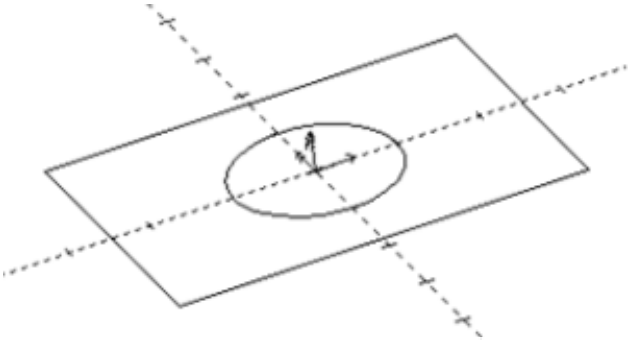


SELECCIONADO GEOMETRÍA PARA CREAR SUPERFICIES PLANAS: Hay varias formas de seleccionar geometría para crear una superficie Plana.

- Use la caja de selección, arrastrando el ratón alrededor de la geometría.
- Puede seleccionar la geometría usando el menú de editar y la función de seleccionar elementos.
- Puede seleccionar varios elementos sosteniendo la tecla Control y seleccionando elemento por elemento.
- Puede utilizar la opción de seleccionar todo si no hay más geometría alrededor.

Practique usando diferentes métodos de selección de geometría.

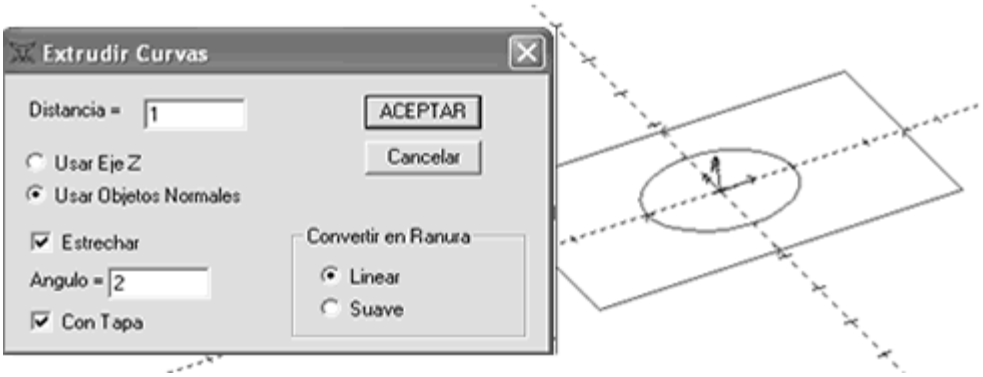
EXTRUDIR CURVA: La opción de **Extrudir Curva** le permite crear una geometría de alambre y superficies extrudidas para planos.



Acá tenemos un simple rectángulo con un círculo como isla. Esta es una función de Acción-Objeto (Seleccione la función primero y después la geometría). Observemos esto rápidamente.

Procedimiento para Extrudir Curvas:

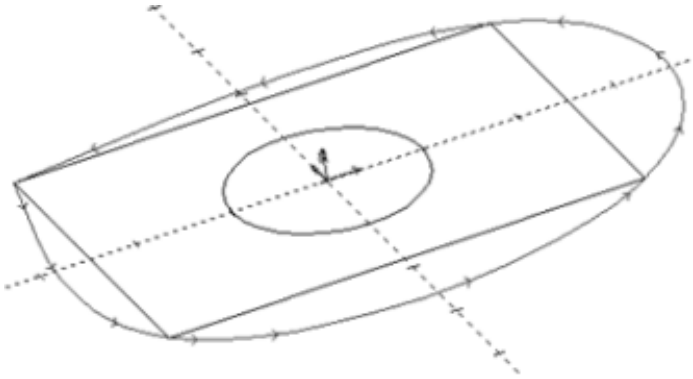
1. Vaya al menú de Sólidos, seleccione la función de creación de superficies, la opción de Extrudir Curvas y presione el botón Siguiente.
2. Seleccione el cuadrado y el círculo.
3. Realice un clic derecho en su ratón para abrir la ventana de Extrudir Curvas.
4. Entre las opciones deseadas y presione ACEPTAR para realizar la operación...



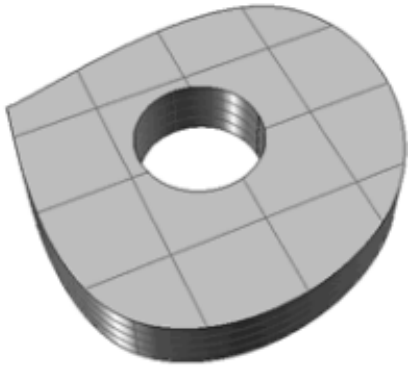
Esta ventana nueva le ofrece:

- Distancia.
- La habilidad de usar estándar UCS (*Sistema de Coordenadas de Usuario*) en el Eje Z.
- Usar objetos normales, Esto significa que la figura creada será perpendicular al plano original.
- Aplicar valor de Angulo.
- Aplique Tapas para convertir esta geometría en sólidos.
- Para convertir a ranura están las opciones de Suave o Lineal según la geometría que este usando.

- Veamos como cambia la figura de abajo según las opciones:

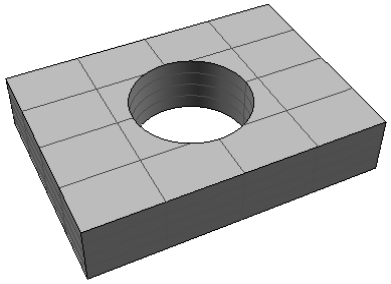


Si usted crea la figura usando la opción de suave bajo la caja de **"convertir en ranura"** Usted obtendrá el siguiente resultado:



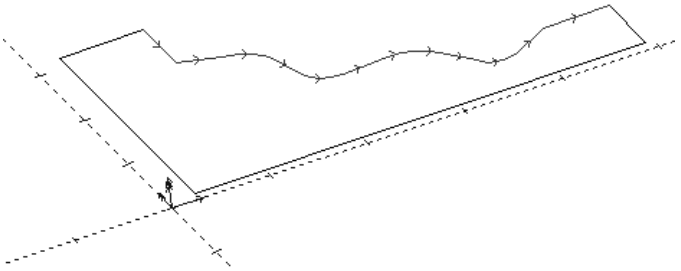
Es importante entender esta opción. Cuando trabaje con geometría suave la curva dará diferentes resultados.

Acá esta el resultado usando el mismo ejemplo pero con la opción "lineal" seleccionada:

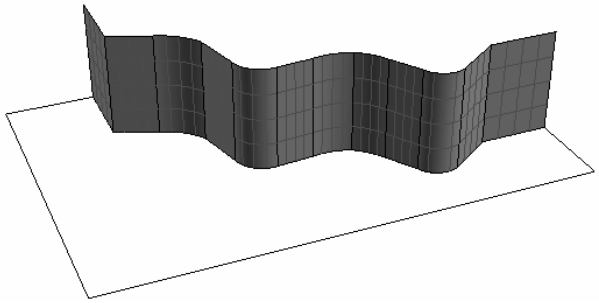


Usted puede Extrudir curvas con las dos geometrías lineales y suaves como puede ver en el ejemplo de arriba.

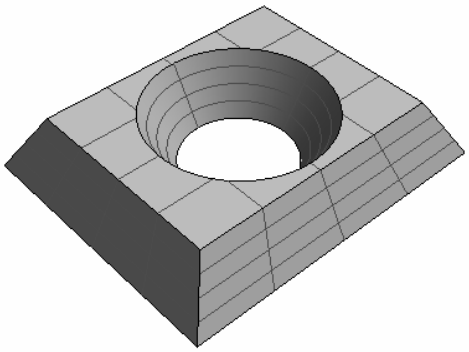
Geometría seleccionada en cadena que usted necesita:



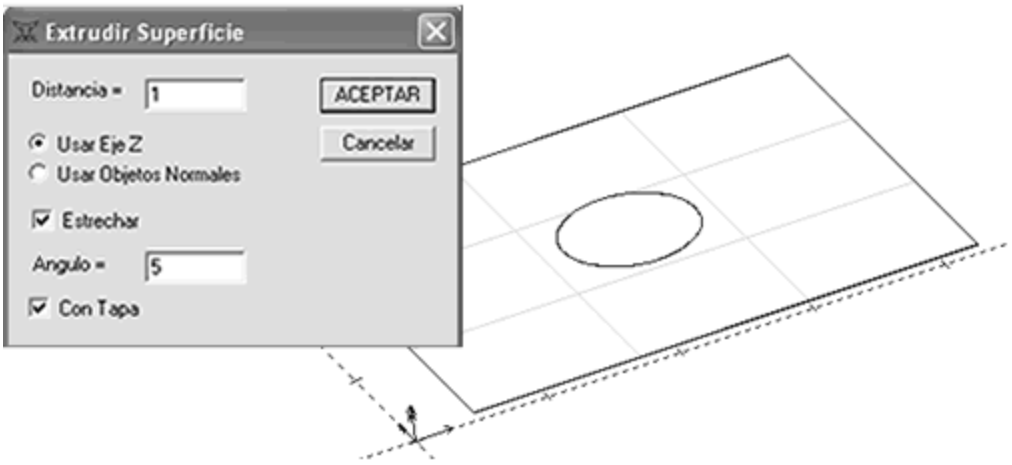
Después de utilizar la función de extrudir Curvas.:



Extrudir Curvas después de aplicar la opción de estrechar:

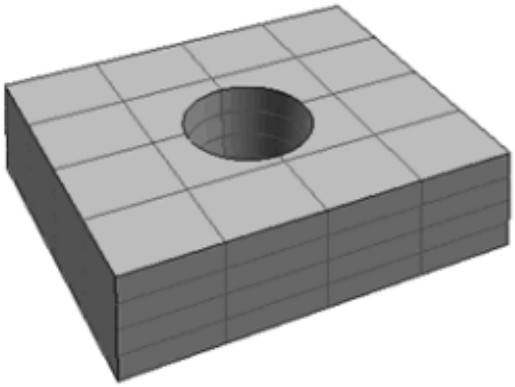


Extrudir Superficie: Esta opción le permite extrudir superficies en cualquier plano con o sin ángulos preseleccionados. Esta es una función de Objeto-Acción, esto significa que debe seleccionar la superficie primero y la función después, después la ventana de Extrudir Superficie aparecerá.



Esta ventana ofrece:

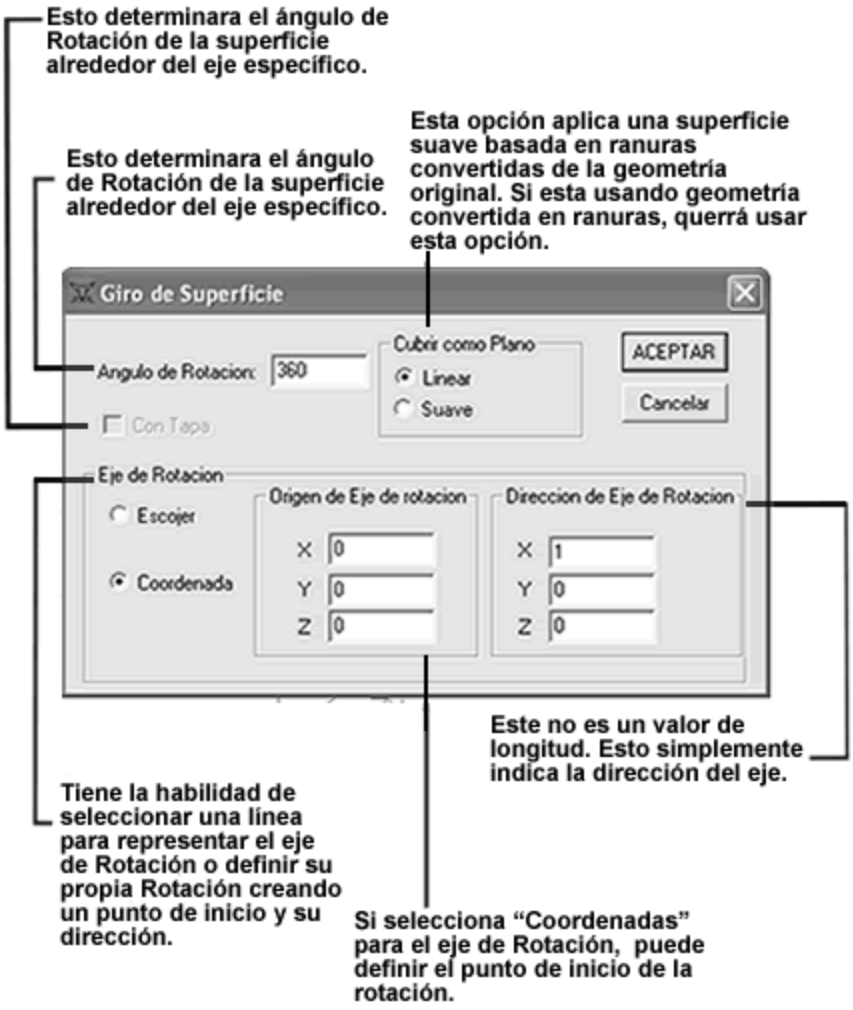
- Distancia.
- La habilidad de usar estándar UCS (*Sistema de Coordenadas de Usuario*) en el Eje Z.
- Usar objetos normales, Esto significa que la figura creada será perpendicular al plano original.
- Aplicar valor de Angulo.
- Aplique Tapas para convertir esta geometría en sólidos.



Procedimiento para sacar una superficie:

1. Seleccione la superficie que usted va a extrudir.
2. Vaya al menú de sólidos, seleccione la función Creación de superficie y la opción de extrudir superficie.
3. Entre las opciones deseadas en la ventana y presione ACEPTAR para continuar.

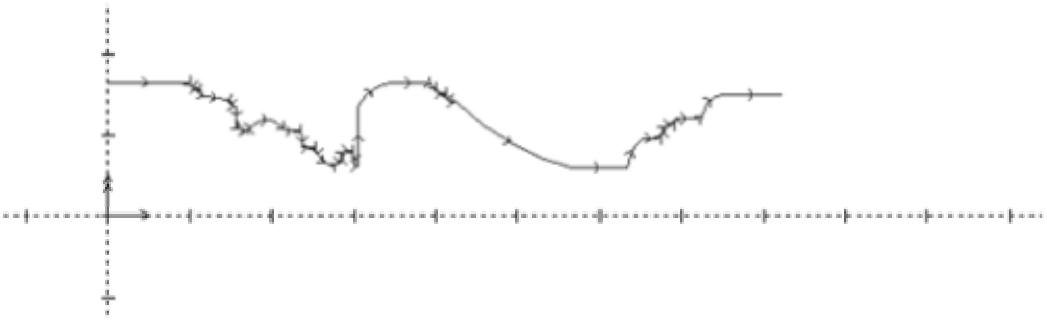
REVOLVER: La opción de revuelto de superficie le permite usar cadenas abiertas de geometría existentes y crear una superficie basada en el eje de rotación que selecciono. La función de Revuelto de superficie es una función de las dos Acción-Objeto y Objeto-Acción



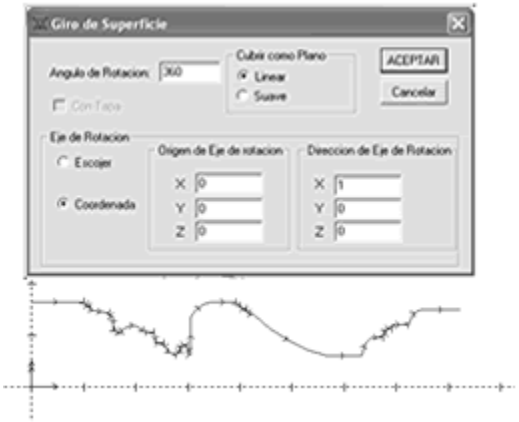
Observemos esta ventana detalladamente, con unos cuantos ejemplos.

Ejemplo 1

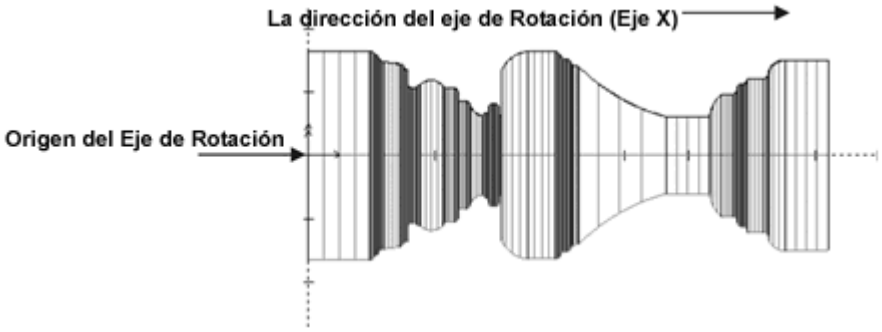
Acá tenemos una cadena abierta de geometría, que queremos convertir en superficie. Este contorno esta sobre el eje X como puede ver en la imagen de abajo.



Con la cadena de geometría seleccionada, nos dirigimos al menú de Sólidos, la función de Creación de superficie, y la opción de revolver. Después seleccione el botón de siguiente para abrir la ventana.

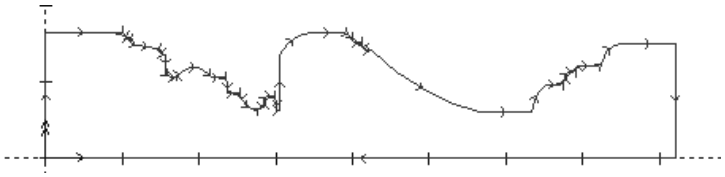


Hemos entrado 360 grados como ángulo de rotación, para la sección de convertir en ranura seleccionamos lineal. Ponemos 0 para X & Y en el origen de rotación y en la sección de dirección de eje ponga 1 para X y 0 para Y & Z. Presione ACEPTAR, vea los siguiente resultados.



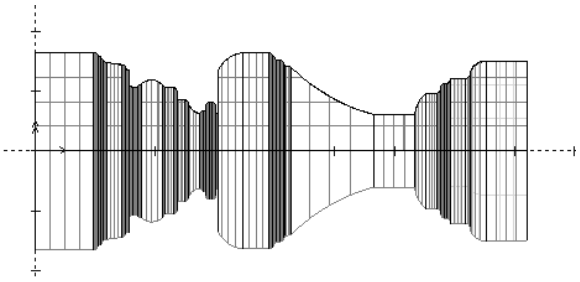
Ejemplo 2

En este ejemplo tenemos una cadena de geometría cerrada, y queremos crear una superficie similar al del ejemplo numero 1.



Con la geometría seleccionada, nos dirigimos al menú de Sólidos, la función de Creación de superficie, y la opción de revolver. Después seleccione el botón de siguiente para abrir la ventana.

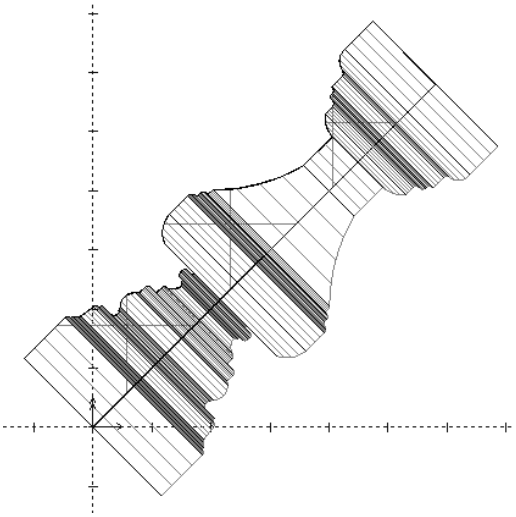
Como es una cadena cerrada la opción de “con tapas” se puede seleccionar. Hemos seleccionado esta opción ya que queremos que las esquinas de esta figura estén cerradas para formar un sólido. Al indicar el eje de origen y el eje de dirección oprimimos aceptar para crear la superficie que queremos...



Ejemplo 3

Abajo puede ver que hemos rotado la cadena cerrada 45 grados alrededor de el eje Z...Ahora nos dirigimos al menú de Sólidos, la función de Creación de superficie, y la opción de revolver. Después seleccione el botón de siguiente para abrir la ventana

Porque sabemos que la dirección del eje es igual en X & Y, ponemos 1 para X & 1 Para Y. Presione ACEPTAR. Observe los resultados.

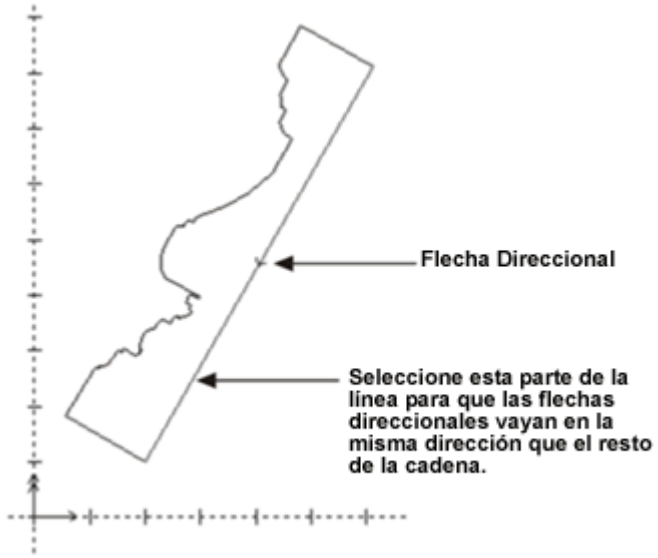


Ejemplo 4

Puede haber ocasiones en las cuales usted no se sienta seguro de cual es la dirección del eje. Observemos la siguiente imagen.

En este ejemplo estamos inseguros de cual va ser el eje de origen correcto. En esta situación seleccionamos la geometría excepto la línea de abajo ya que la necesitamos para rotación. Con la geometría selecta, nos dirigimos al menú de Sólidos, la función de Creación de superficie, y la opción de revolver. Después seleccione el botón de siguiente para abrir la ventana.

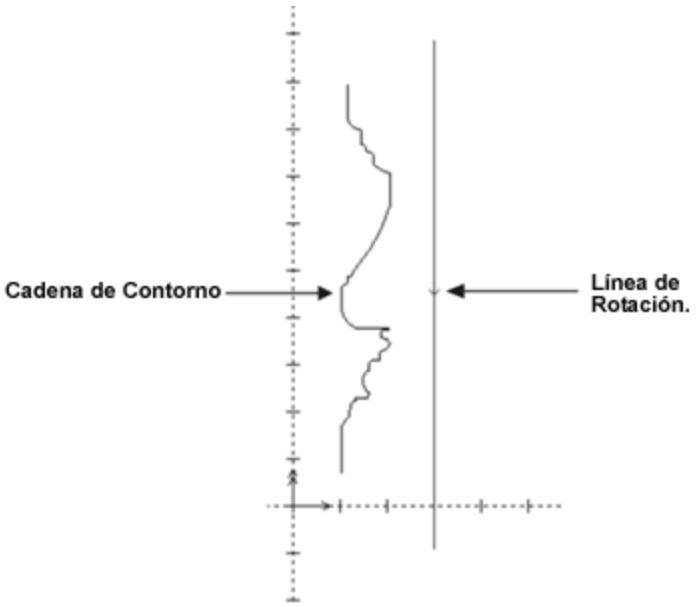
Seleccione la opción de “escoger” en la ventana de Revuelto y presione ACEPTAR. Ahora seleccionamos la línea de abajo que vamos a usar para la rotación. Asegurémonos que las flechas de dirección de la línea apunten en la misma dirección que el resto de la cadena.



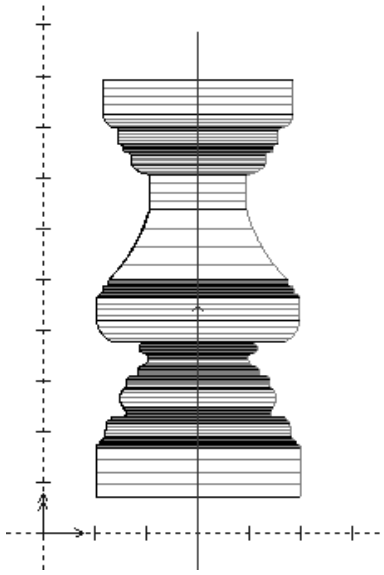
Al hacer esto la superficie se creara automáticamente.

Ejemplo 5

Acá hay un ejemplo con la línea de rotación de eje dibujada.

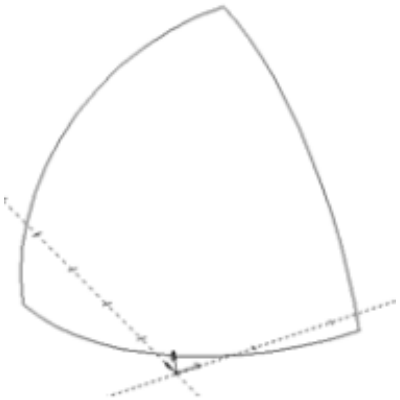


Resultado:

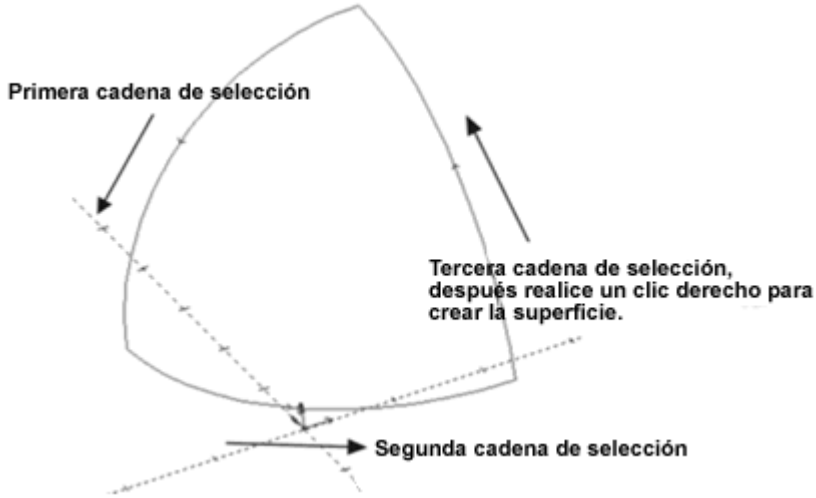


La función de Revuelto, es una operación de Acción-Objeto, Esto significa que usted selecciona la función antes de escoger la geometría.

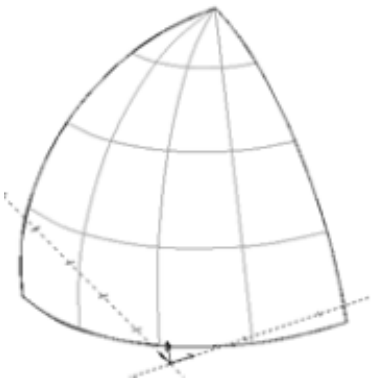
3 BORDES: La función de superficie 3 Bordes, le permite crear geometría con 3 bordes. Esta es una función de Acción-Objeto



Acá hay un ejemplo de 3 arcos que queremos usar para crear una superficie. Para hacer esto nos dirigimos al menú de Sólidos, la función de Creación de superficie, y la opción de 3 Bordes. Observemos el ejemplo de abajo.



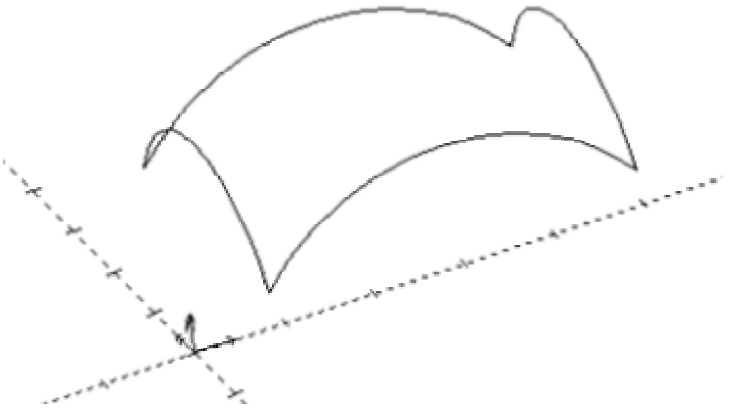
Después de que seleccione la opción de 3 Bordes y presione ACEPTAR, el programa estará listo para hacer la primera selección en cadena. Comencemos realizando un clic en el primer arco (que puede ser cualquiera de los 3) Apunte la flecha direccional hacia abajo y realice un clic con el botón izquierdo del ratón para escoger la dirección. Ahora realice el mismo proceso con el resto de las líneas de la misma forma. Cuando seleccione los 3 arcos el programa creara la superficie automáticamente.



La clave es lograr que los tres arcos tengan la mima dirección.

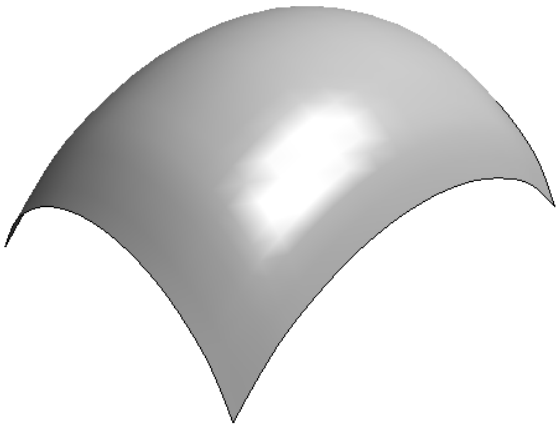
4 BORDES: La función de 4 bordes le permite crear superficies para geometrías con 4 bordes. Es un método muy similar al de los 3 bordes. Observemos el siguiente ejemplo.

Acá tenemos un ejemplo con 4 arcos que queremos usar para crear una superficie.



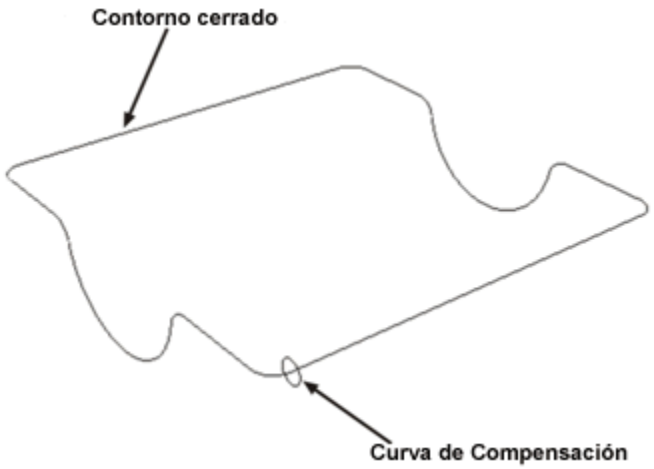
Porque esta es una función de Acción-Objeto, el procedimiento para crear superficies va de esta manera:

1. Vaya a el menú de SÓLIDOS y elige la función de creación de superficie.
2. Seleccione la opción de 4 Bordes y presione Siguiente.
3. Ponga su cursor en uno de los arcos y selecciónelo.
4. Con el ratón seleccione la dirección de los elementos.
5. Realice un clic derecho para asegurar la dirección y Presione F3.
6. Ponga su cursor en el siguiente segmento y realice los mismos Pasos de selección en cada uno.
7. Ahora asegúrese se que todos los arcos estén yendo en la misma dirección que la primera.
8. En el último arco cuando realice el clic derecho la superficie se creara automáticamente.



BARRIDO: La función de **Barrido de Superficie** le permite usar una curva para crear una superficie que barra o limpie la superficie de contorno abierto o cerrado. Esta es una función de **Acción-Objeto.**

Acá hay un ejemplo de una figura de contorno cerrada que hemos creado para el barrido. Para poder hacer esto adecuadamente tiene que tener una figura curva de compensación como la que ve en la imagen.

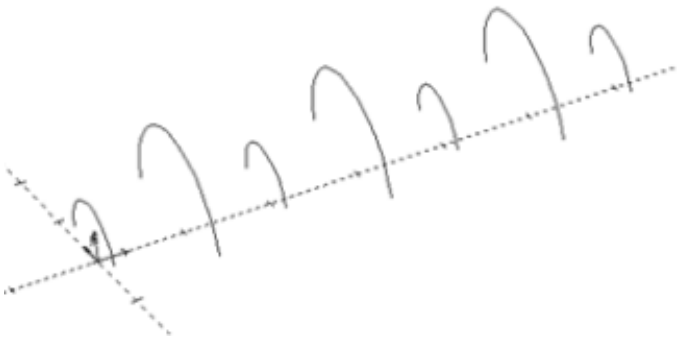


Para una superficie barrida con la figura de arriba usted tendrá que hacer lo siguiente:

1. Vaya a Menú de los sólidos y seleccione la función de creación de superficies.
2. Seleccione la opción de barrido y presione el botón siguiente.
3. ponga su cursor en la curva de compensación y realice un clic.
4. Seleccione la dirección de las flechas con el cursor.
5. Realice un clic derecho o presione F3 para terminar la selección en cadena.
6. Ahora ponga su cursor en el primer elemento al frente o a tras de la curva de compensación y realice un clic. Asegúrese que todas las flechas direccionales de este elemento estén yendo al contrario de la curva de compensación, después realice un clic derecho en el último elemento u oprima F3.
7. Este procedimiento abre la ventana de Barrer superficie. Esta ventana le da 2 opciones: lineal o suave. Si usted esta trabajando con geometría convertida en ranura, la opción de suave se podrá seleccionar. Es recomendable que seleccione lineal para toda la geometría. Cuando presione ACEPTAR la superficie se creara.

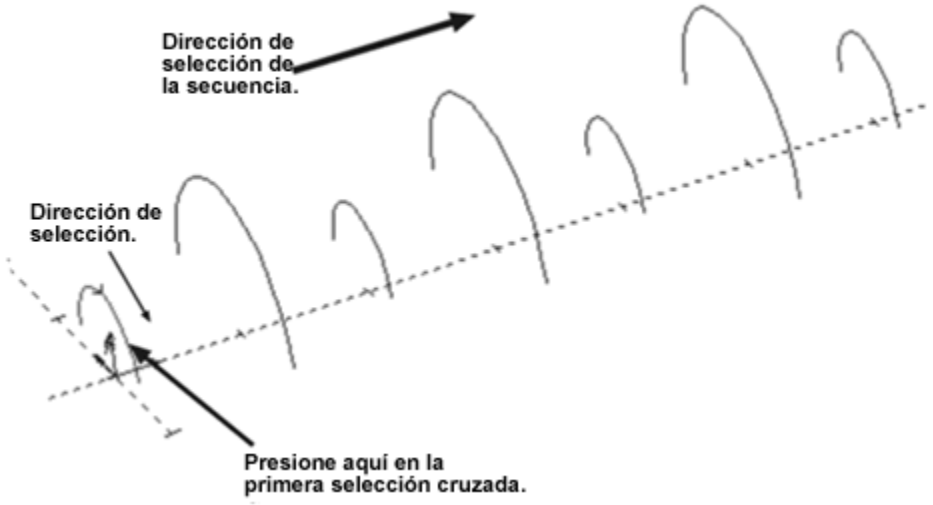
SECCIÓN CRUZADA: La función de **Sección Cruzada** le permite crear superficies en geometría cruzada. Esta es una función de **Acción- Objeto y Objeto-Acción**. Observemos los ejemplos de esta función.

En la siguiente imagen hay un ejemplo de geometría cruzada que vamos a utilizar para la siguiente lección.



Porque esta función tiene las dos acción-objeto y objeto acción, podemos seleccionar cada elemento de la figura primero:

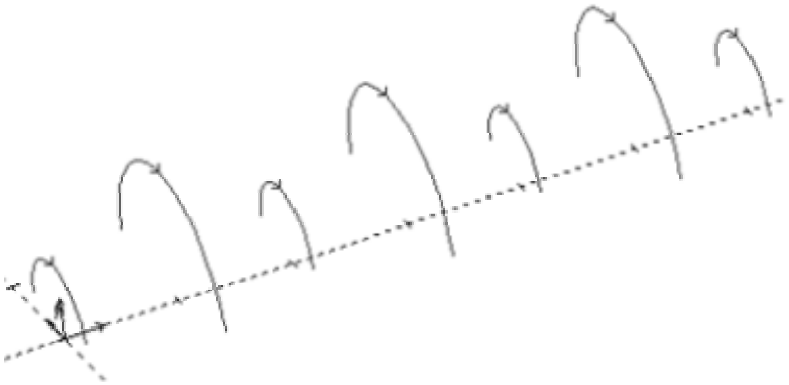
PASO 1
Se tiene que asegurar que la selección este en orden, esto significa que usted selecciona el elemento yendo de un lado al otro. En este caso, los elementos cruzados son arcos separados. Entonces vamos a comenzar con el último arco de la izquierda hacia el arco a la derecha.



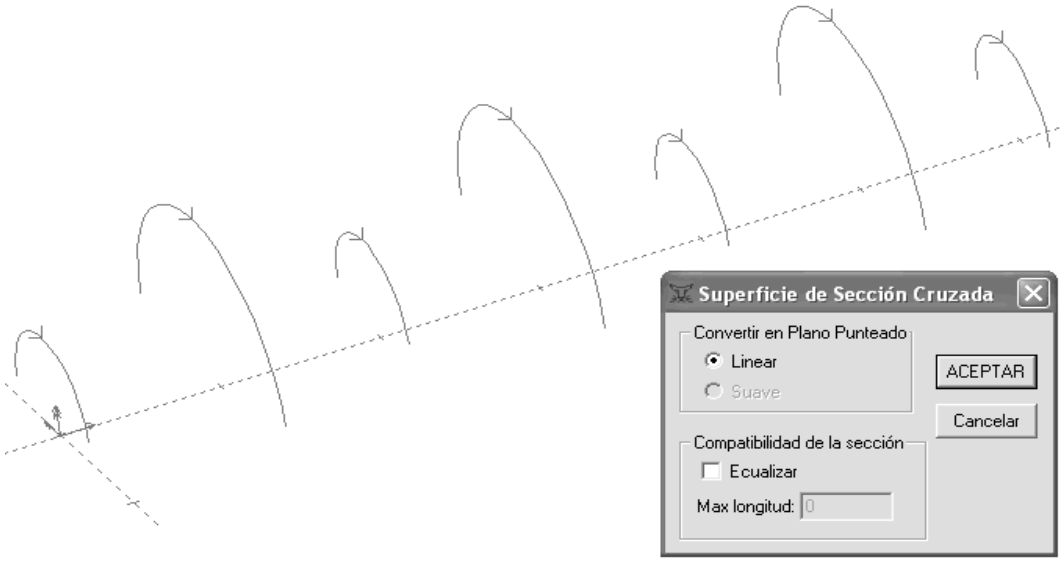
NOTA: Si usted selecciona la función primero tendrá que seleccionar en cadena cada uno de los elementos inclusive si están por separado. Para esto tendrá que seleccionar el primer elemento de la cadena y apunte la flecha direccional hacia el último elemento realice un clic derecho o presione F3 para hacer la selección en cadena.

IMPORTANTE Recuerde: Cuando seleccione la función primero (acción/objeto) y realice una selección en cadena haga un segundo clic derecho en el ratón después de la selección en cadena, para abrir la ventana de sección cruzada.

Para seleccionar las figuras separadas sostenga la tecla control y realice un clic en cada una de las unidades.

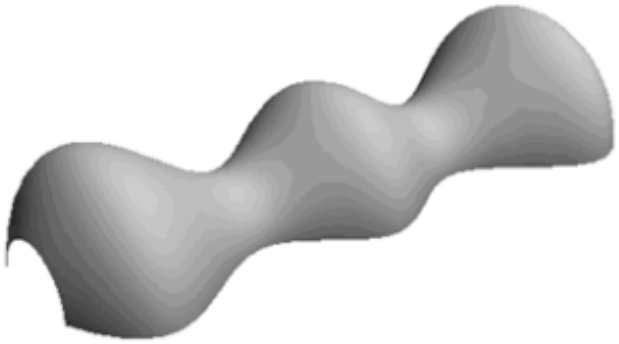


PASO 2
Ahora vaya al menú de los sólidos, y seleccione la opción de sección cruzada y presione el botón siguiente. La ventana de Sección Cruzada aparecerá.



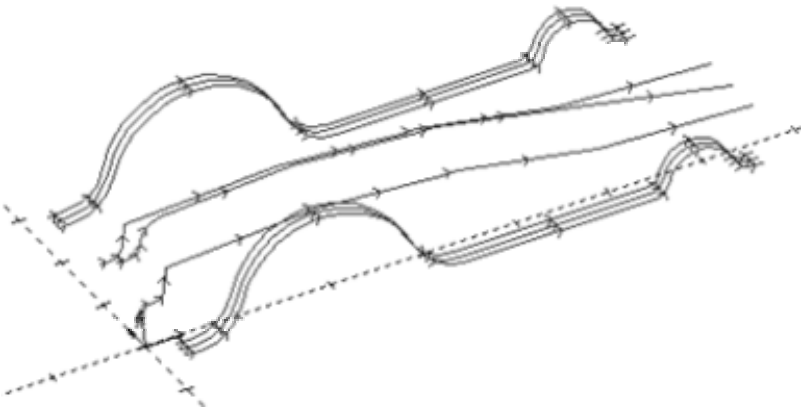
Esta ventana le ofrece la opción de lineal y suave dependiendo de la geometría que este usando para crear la sección cruzada. En este caso estamos usando arcos separados y la opción de suave no se puede seleccionar. Si estuviésemos usando geometría de ranura la opción de suave aparecería. En ese caso también podría ecualizar los elementos en cadena para obtener los resultados deseados, usando la opción de ecualizar.

Al presionar ACEPTAR la superficie aparecerá.

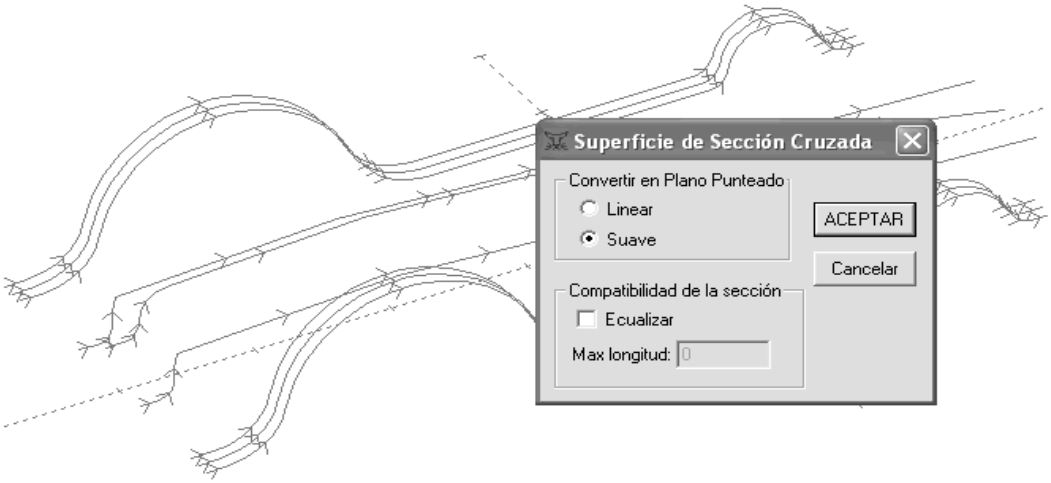


Acá hay otro ejemplo de Sección Cruzada:

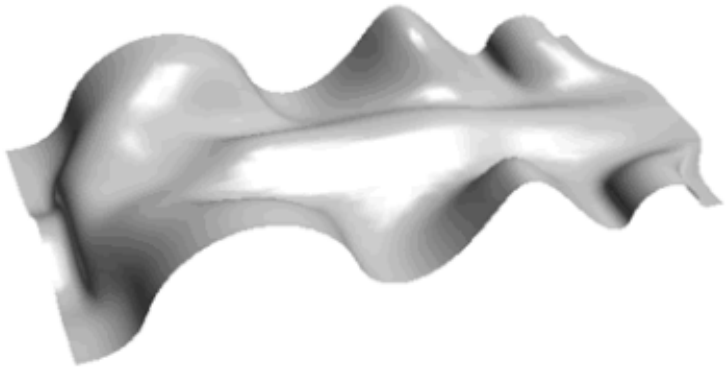
Acá hay una serie de cadenas cruzadas preseleccionadas yendo en la misma dirección.



Al seleccionar esta geometría primero y después la función, la ventana de sección cruzada aparecerá automáticamente ofreciéndole las dos opciones Lineal y Suave.

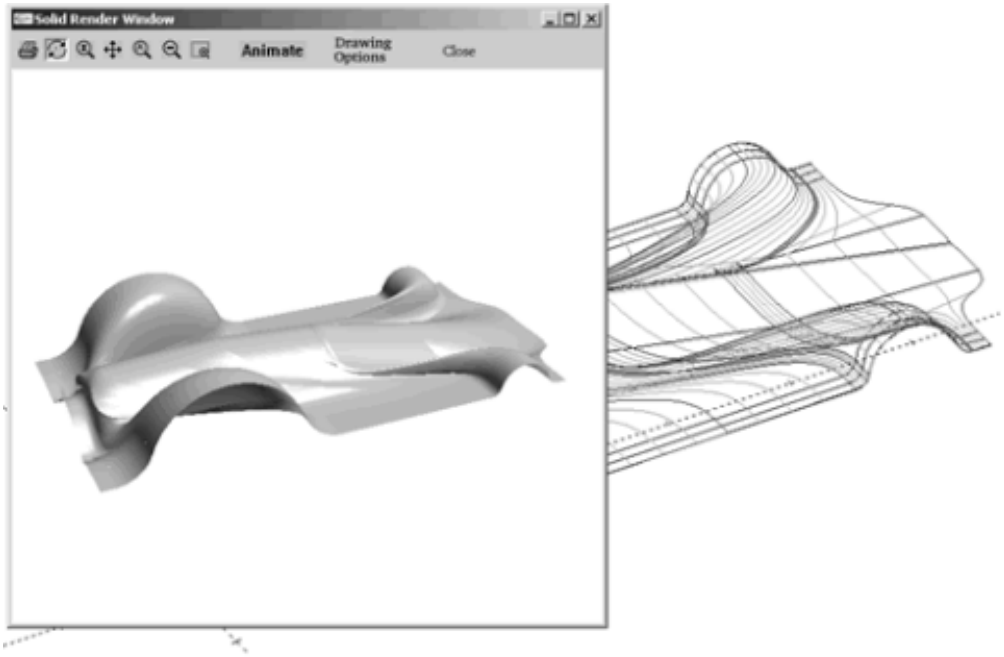


Usted puede ver en la imagen de arriba que hemos seleccionado la opción de “Suave’ y no seleccionamos Ecualizar. Al presionar ACEPTAR obtendremos algo similar al producto deseado. Esto es porque hemos seleccionado la opción de “Suave” y la superficie fue creada en base de geometría de ranura. Otra razón es que no seleccionamos la función de ecualizar.

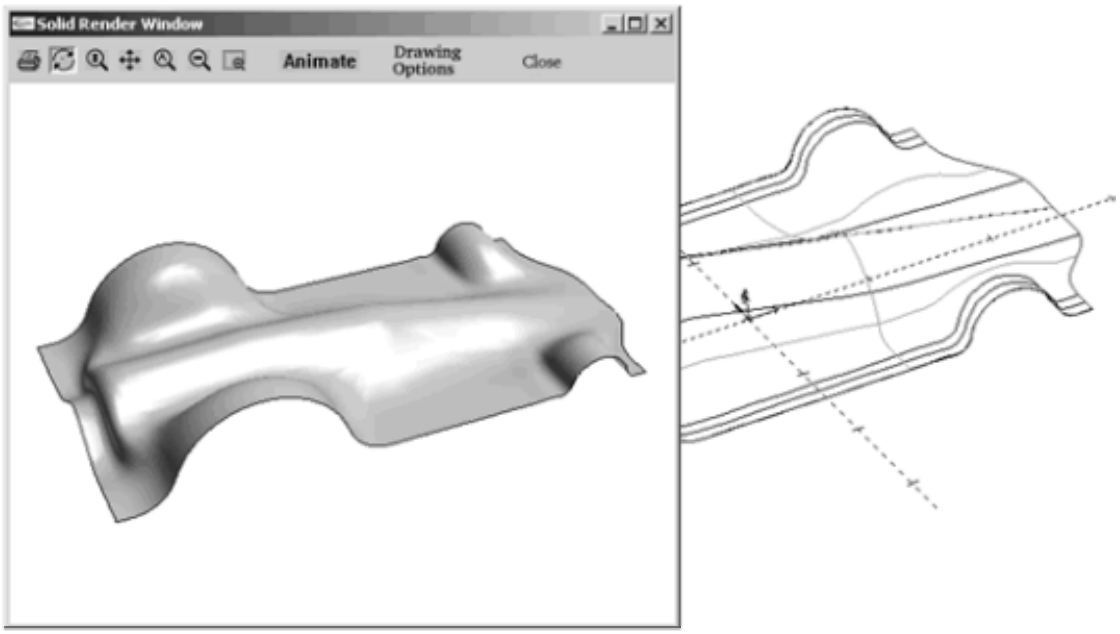


Si esto sucede, presione el botón de deshacer para comenzar de nuevo, realizando la misma secuencia de los Pasos anteriores.

En esta ocasión vamos a seleccionar “Lineal en vez de “Suave y usted puede ver el resultado mejorado:



En esta ocasión hemos seleccionado la opción de “Suave” y de “Ecualizar” además pusimos como longitud Máxima .25. Mejor Resultado:



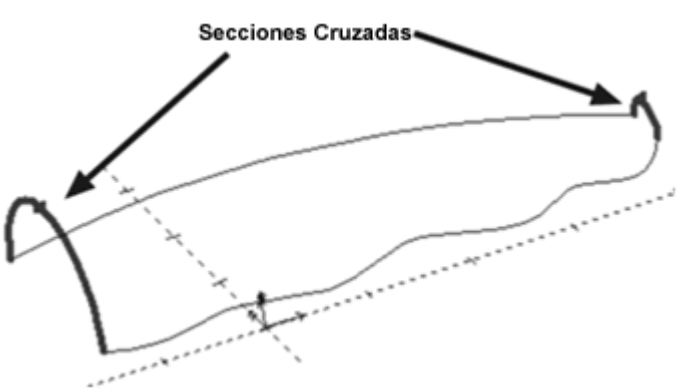
Como puede ver, sus resultados se mejoran dependiendo en la geometría cruzada seleccionada.

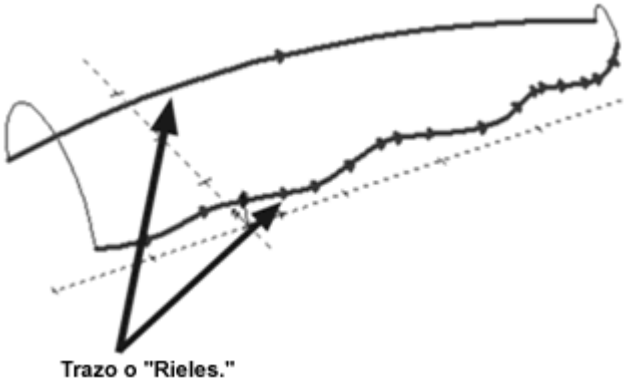
REVESTIMIENTO: La función de **Revestimientos de superficie** crea una superficie que se basa en geometría cruzada también, en un camino o en lo que se le llaman "**Rieles**".

Acá tenemos un dibujo de soporte maleable 3D, que contiene 2 arcos que representan la construcción de la superficie que queremos crear, también contiene un arco largo y una cadena de geometría de ranura en el frente, la dirección de la superficie que queremos crear.

Porque esta es una función de Acción-Objeto usted debe seleccionar la función primero y después comenzar la selección de la figura cruzada.

Primero seleccione los dos arcos finales de la geometría. Después seleccione la cadena de geometría de ranura.

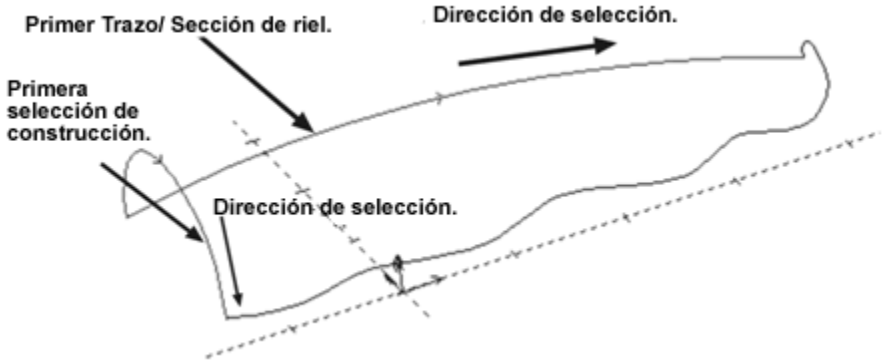




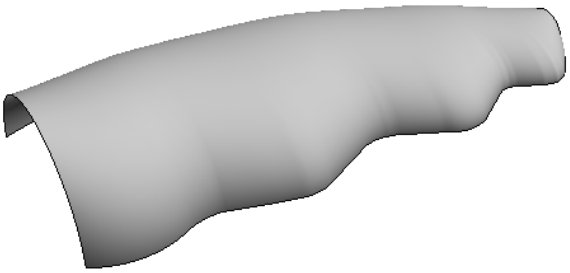
1. Después de seleccionar la función, comience la selección en cadena de la geometría. Primero seleccione la geometría con un clic, apunte las flechas direccionales hacia el arco final del frente y presione la tecla F3 para realizar la selección en cadena.
2. Ahora seleccione la segunda sección cruzada de la misma forma que selecciono la primera sección. Después de que termine la selección realice un clic derecho en el ratón para abrir la ventana de revestimiento de superficie.

3. Usted tendrá dos opciones. Convertir en ranura que le permite crear dos tipos de superficies Lineal o Suave. En la mayoría de los casos la opción de suave no se podrá seleccionar. Al presionar ACEPTAR usted podrá mover la sección de Camino y Riel.

Es importante seleccionar los elementos en secuencias correctas. Primero usted tiene que seleccionar el camino que se conecta a la primera conexión cruzada. Este tiene que llevar una dirección contraria a la del principio de la figura.



4. Después de presionar ACEPTAR, ponga su cursor en el primer elemento que comienza la figura. En el ejemplo de arriba usted realizaría un clic en el arco de la parte de atrás
5. Ahora ponga su cursor en la cadena de la izquierda y realice un clic. Apunte las flechas direccionales yendo al lado contrario del arco principal y después realice un clic derecho para terminar la selección en cadena. Asegúrese de seleccionar el último elemento de la cadena u oprima F3. Esta generara la superficie automáticamente

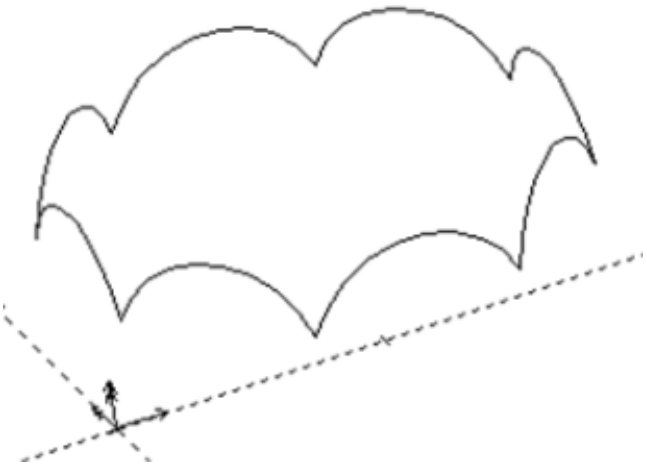


Piel Procedimiento superficial:

1. Vaya al menú de sólidos seleccione creación de superficies y la opción de revestimiento.
2. Seleccione en cadena el primer elemento estructurado.
3. Seleccione en cadena el siguiente elemento estructurado.
4. Cuando termine de seleccionar toda la geometría estructurada, realice un clic derecho en el ratón para abrir la ventana de revestimiento de superficie.
5. Seleccione las propiedades deseadas y presione ACEPTAR.
6. Seleccione en cadena las figuras que conectan la geometría estructurada. Una vez la seleccione la superficie aparecerá automáticamente.

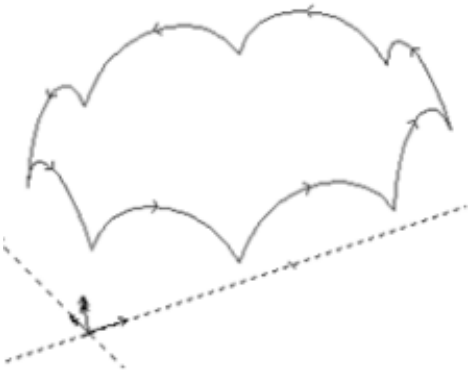
MULTI-LATERAL: La función de superficie Multilateral le permite crear superficies con geometría de cadena cerrada. Esta es una función de Acción-Objeto. Observemos el ejemplo de abajo.

En el ejemplo de arriba tenemos 8 arcos conectados que queremos convertir en superficies. Porque esta es una función de Acción-Objeto asegúrese que la geometría no esta seleccionada antes de ir al menú de sólidos y seleccionar la función.

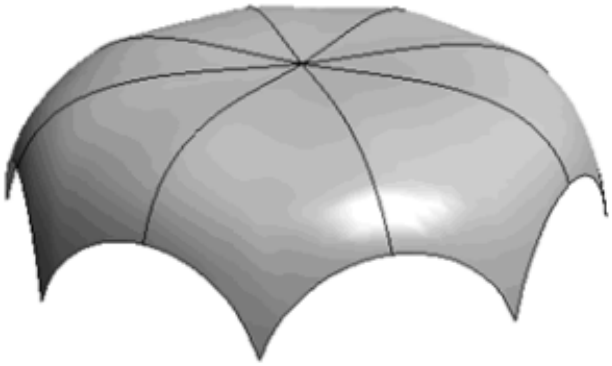


Una vez seleccione la función, el programa estará listo para que realice sus selecciones. Es importante recordar que cuando se realice selecciones en cadena esto se debe hacer con flechas de dirección. Asegúrese que todas las flechas están yendo en la misma dirección.

Selección dirección:



IMPORTANTE: ***Cuando realice la última selección en cadena debe realizar un clic derecho en el ratón para crear la superficie.***



ACCIÓN-OBJETO / FUNCIONES DE LA CREACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ACCIÓN DEL OBJETO:

Acción Objeto: Se refiere a la función que se debe seleccionar antes de aleccionar el objeto o figura.
Objeto Acción: *Se refiere a la función que requiere que las figuras estén seleccionadas antes de usar la función.*

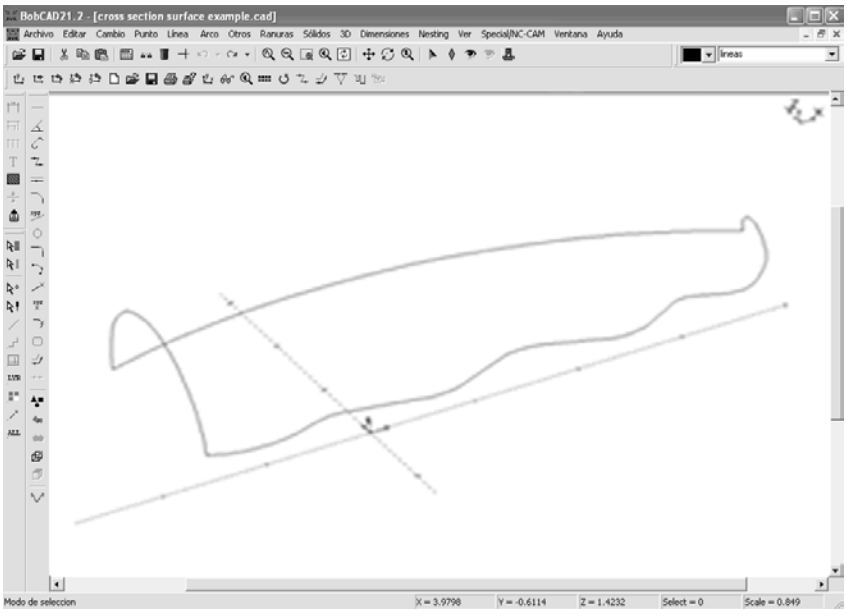
La siguiente es una lista del tipo de función que la sección de **creación de superficie** ofrece.

- **Plano Rectangular: Acción-Objeto**
- **Plano Circular: Acción-Objeto**
- **Plano: Objeto-Acción**
- **Extrudir Curva: Acción-Objeto**
- **Extrudir Superficie: Objeto-Acción**
- **Revuelto: Acción-Objeto/Objeto-Acción**
- **3 Bordes: Acción-Objeto**
- **4 Bordes: Acción-Objeto**
- **Sección Cruzada: Acción-Objeto/Objetó-Acción**
- **Revestimiento: Acción-Objeto**
- **Multi-Lateral: Acción-Objeto**

LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO DE SUPERFICIE CORTE DE TRAZO Y CÓDIGOS G:

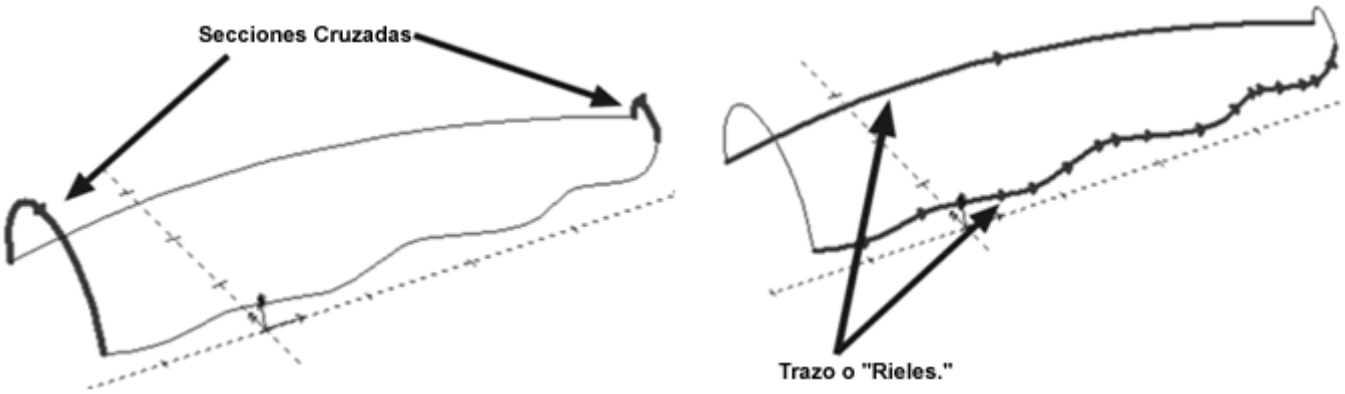
La Versión 21 ofrece una serie de funciones para creación de superficies. Una de estas es la función de revestimiento. Esta lección le enseñara como usar esta función con las figuras del fólder de Ejemplo.

PASO 1
Con una nueva pantalla de dibujo refiérase al menú de archivo y seleccione Abrir. Localice el fólder de la Versión 21 y realice un doble clic. Ahora localice el fólder de ejemplos y realice un segundo doble clic. Localice el archivo “skin surface example.cad” y realice un doble clic para abrir la ventana de CAD.



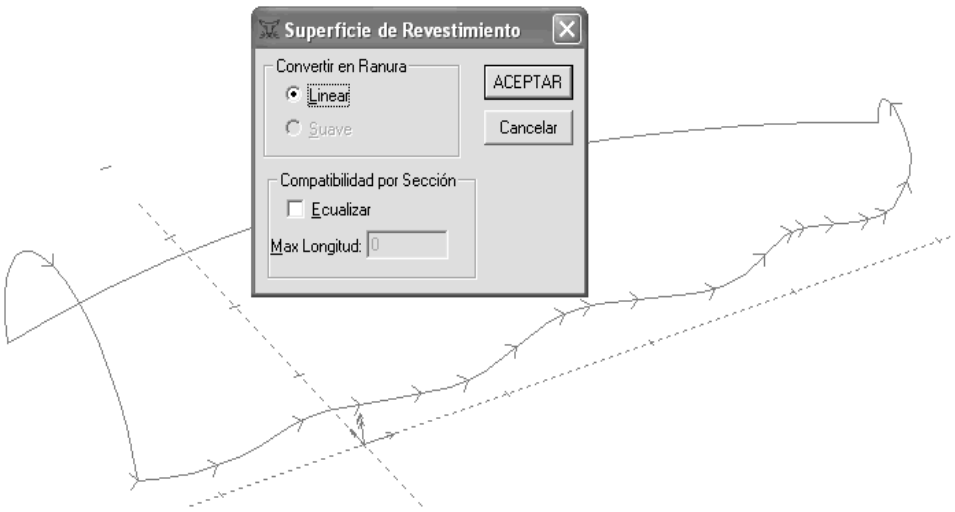
Note las dos secciones cruzadas y las conexiones que son azules. Las conexiones se llaman “rieles”

PASO 2
Porque esta es una función de Acción-Objeto usted debe abrir la función primero antes de seleccionar la figura. Vaya al menú de Sólidos seleccione Creación de superficie y la función de revestimiento después oprima Siguiente para comenzar la selección de la figura.
Primero seleccione las dos secciones cruzadas que están en los extremos de la figura. Después seleccione los rieles de la geometría.



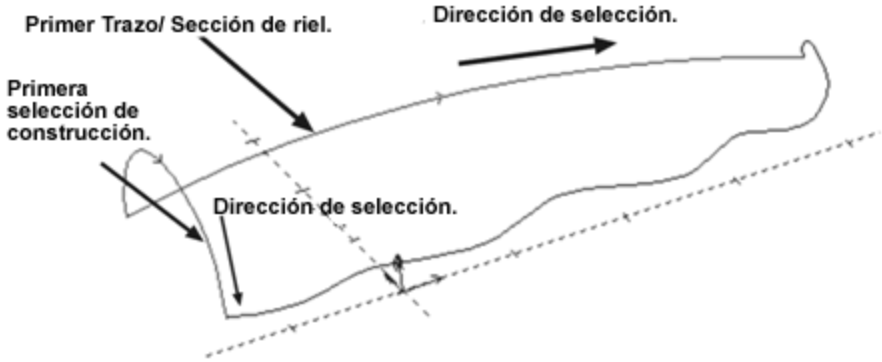
PASO 3
Después de seleccionar la opción de revestimiento y el botón de siguiente, comience la selección. Primero seleccione el final izquierdo con un clic, y con las flechas direccionales apuntando el frente del arco, después realice un doble clic en la figura para terminar la selección.

Ahora seleccione la segunda sección cruzada de la misma forma que la primera y con las flechas direccionales yendo en la misma dirección. Una vez realice la selección presione el botón derecho del ratón para abrir la ventana de superficie de revestimiento.



PASO 4
Ahora tendrá 2 Opciones: Lineal, o Suave estas crean las superficies según el estilo de geometría seleccionada. En la mayoría de los casos la opción de suave no se podrá seleccionar. Presione ACEPTAR para continuar con la selección de los “rieles”

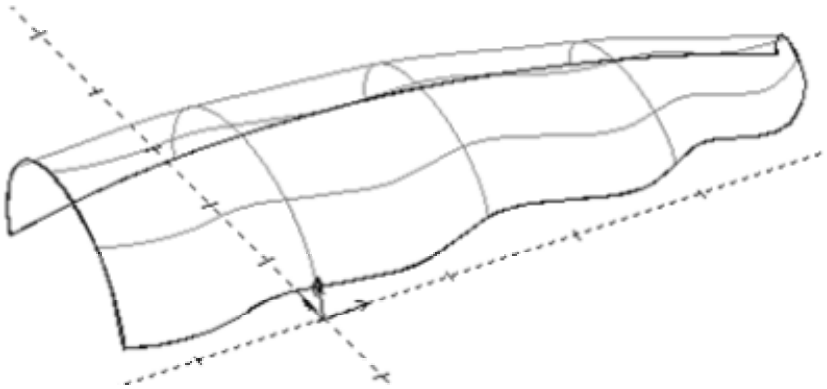
Es importante seleccionar esto en una secuencia correcta. Usted tiene que seleccionar la conexión o rieles de la primera sección cruzada con las flechas direccionales apuntando en contra de la primera sección cruzada.



PASO 5

Después de presionar ACEPTAR en la ventana de Revestimiento de superficie, ponga su cursor en el primer riel de conexión y apunte las flechas direccionales en dirección contraria a las secciones cruzadas. Después realice un clic derecho para terminar la selección

Ahora ponga su cursor en la cadena frontal y realice un clic. Apunte las flechas direccionales en la misma dirección que la otra conexión y realice un clic derecho. Asegúrese que todos los elementos de la cadena están seleccionados y presione la tecla F3. Esto creara la superficie automáticamente.



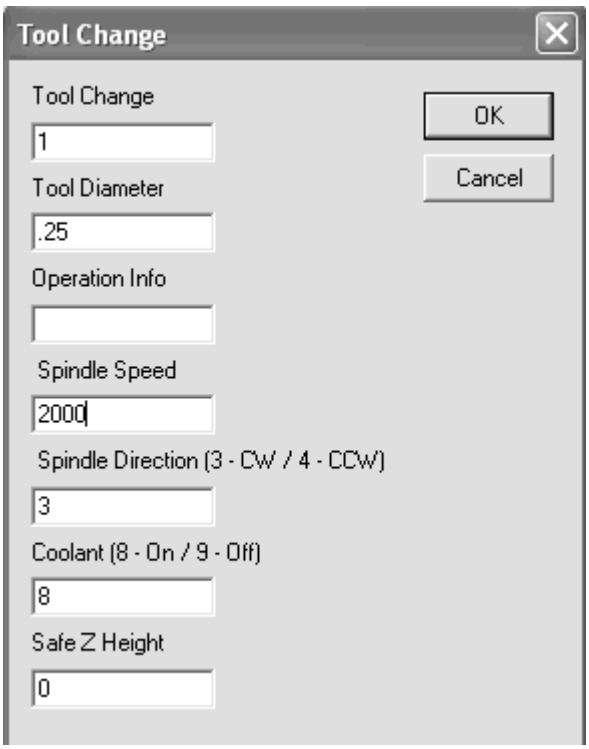
PASO 6

Ahora seleccione la figura en el interior de la geometría, esta es la superficie. Después diríjase al menú de Sólidos y la función de vista previa.

PASO 7
Ahora seleccione el botón de cerrar en la ventana de vista previa. Si el lado CAM del programa no esta abierto diríjase al menú Especial/CAM y seleccione la función de Insertar NC. Localice el procesador **HAAS VF** Series y realice un doble clic en este para abrir el lado CAM. Ahora vaya al lado CAD y seleccione el icono de Ver todo de la barra de herramientas principal.

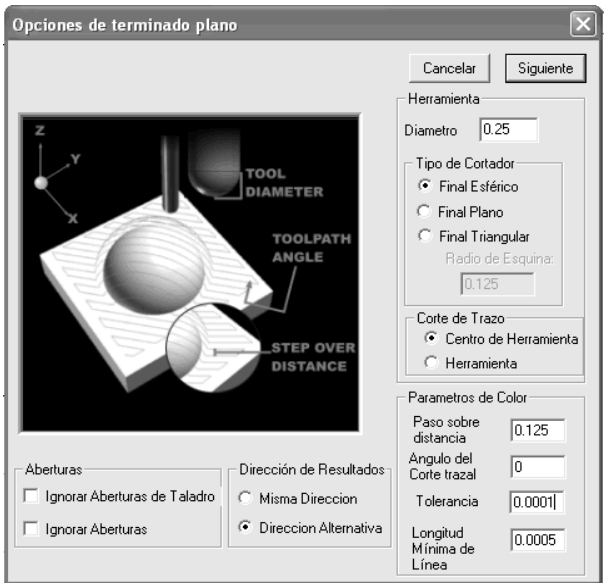
Ahora diríjase al lado CAM. Usted vera que la barra de herramientas principal del CAM esta en el lado izquierdo. En esta barra de herramientas busque el botón 3D. Realice un clic en este botón para prender el modo de 3D en el lado CAM.

Después vaya al menú de herramienta en el lado CAM y seleccione Cambio de Herramienta. En la ventana de Cambio de Herramienta entre 1 bajo Numero de Herramienta, y entre .25 para Diámetro de Herramienta. Entre 2000 bajo velocidad



NOTA: *El procesador de configuración HAAS VF Series es diferente a los otros procesadores. Si usted tiene una maquina HAAS CNC puedes usar este estilo de configuración. Si su procesador no esta en la Versión 21, nosotros lo tenemos o lo creamos sin costo adicional.*

PASO 8
Con la superficie seleccionada diríjase al menú de Sólidos y seleccione Generar Corte de Trazo. Esta acción abrirá la ventana de Corte de trazo para sólidos. Seleccione la opción de corte plano y presione el botón Siguiente para continuar con las opciones de Corte.

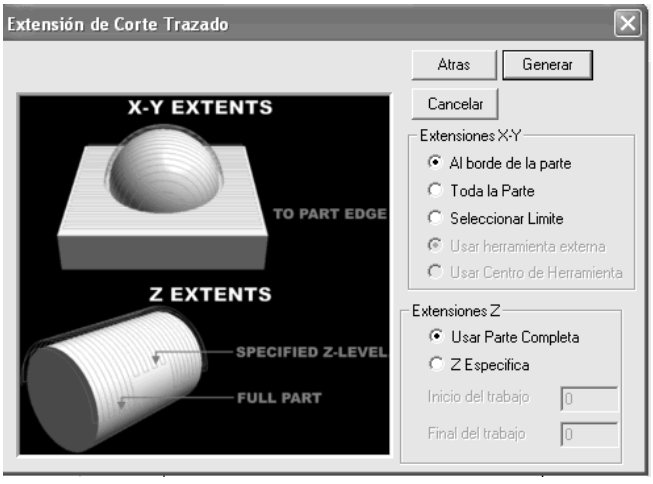


En la siguiente ventana ponga entre los valores de abajo:

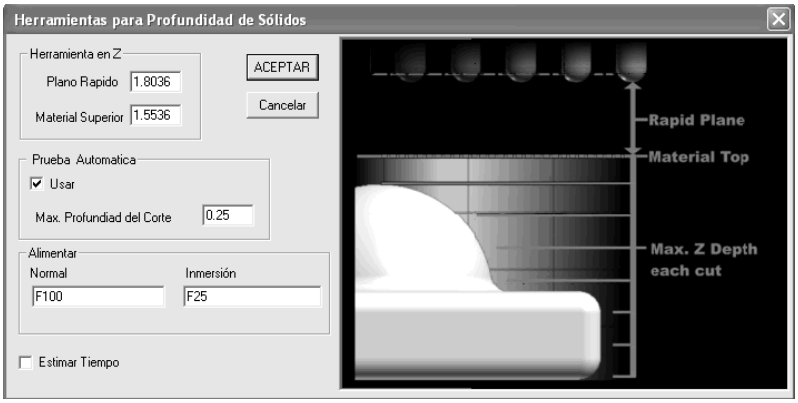
- .25 para el diámetro de herramienta.
- Seleccione tipo de cortador de final esférico.
- Seleccione la función de relleno.
- Entre .125 para PASO sobre distancia.
- Entre 90 para ángulo de herramienta. Esto hará que el corte de trazo vaya a través de la superficie...
- Entre .001 para la tolerancia.
- Entre .001 para longitud máxima para obtener una buena herramienta.
- No seleccione ninguna de las opciones de aberturas.
- Seleccione la opción de Dirección Alterna y que no queremos sobre la superficie.

Seleccione el botón siguiente para continuar.

PASO 9
Esto abre la ventana de Extensión de Corte Trazado.



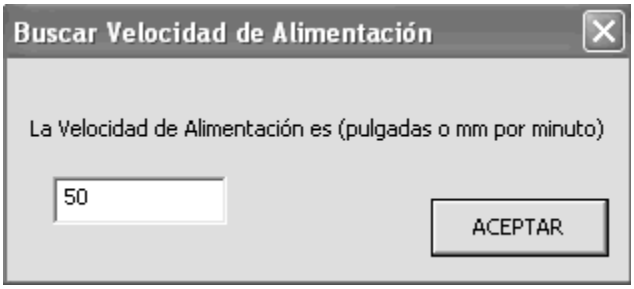
Seleccione la opción dedal borde de la parte" bajo extensiones X & Y También seleccione la opción "Usar parte completa" bajo Extensiones Z. Después presione el botón Generar para producir el corte de trazo a través de la superficie y abrirá la ventana de Profundidad de Herramienta.



Para la opción de plano rápido ponga 1.125 al igual que para la opción de material principal.

Presione Activar bajo la sección de prueba automática y entre .25 como máxima profundidad del corte. Ahora presione ACEPTAR. Esto generara el código G para su controlador automáticamente. Recuerde que hay otros procesadores que se pueden usar.

PASO 10
Vaya al menú de Editar en la parte CAM y seleccione la opción Seleccionar Todo. Esto seleccionara todo el código. Ahora regrese al menú de Editar y seleccione la opción de **Calcular Tiempo Estimado**.



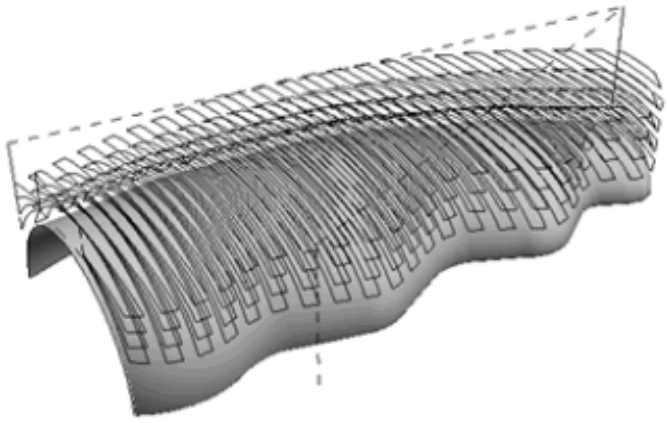
Esta función se mide en Pulgadas o Milímetros por minuto dependiendo como este configurado su programa. Presione ACEPTAR

Esto reducirá su Tiempo de Corte.

.
Presione ACEPTAR para cerrar esta ventana.

PASO 11
Ahora vaya al lado CAD de la pantalla y cambie el color activo a un color diferente a negro, usando la caja de colores en la parte superior de la pantalla.

PASO 12
Ahora regrese al menú de Editar en la ventana de CAM y seleccione Geometría del NC. Esto cambiara el color del corte de trazo y los códigos G al color que selecciono. Ahora regrese al menú de Editar y seleccione Seleccionar Todo. Ahora vaya al menú de sólidos en el lado CAD y seleccione Vista Previa.



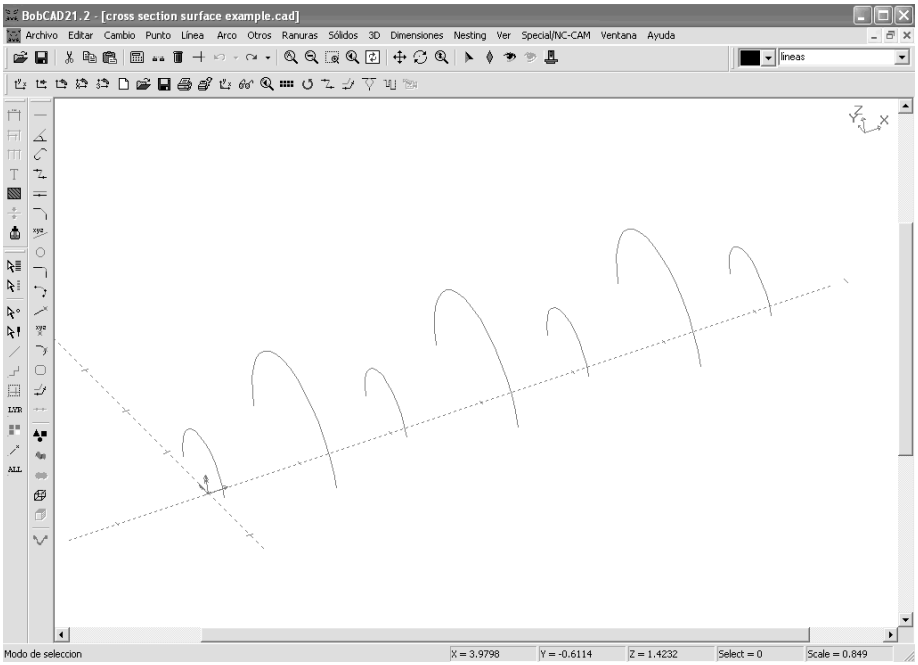
Esto básicamente es el ciclo de prueba. El siguiente PASO es regresar a la opción de Cambio de herramienta y generar una herramienta de terminado para programar los códigos G para su parte. Mientras se familiariza con estas opciones usted notara que la Versión 21 es rápida y fácil de usar!

LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO EN SUPERFICIE DE SECCION CRUZADA:

La nueva Versión 21 le ofrece una gran variedad de funciones para creación de superficie. La función de Sección Cruzada es una de estas en esta lección le mostraremos como usar esta función usando un archivo de ejemplo.

PASO 1

Abra una pantalla nueva, vaya al menú Archivo y seleccione Abrir. Localice el fólder de BobCAD-CAM y seleccione el fólder de Ejemplos para abrirlo. Ahora localice el archivo “Cross sección sureface example.cad” y realice un doble clic. Para abrir la ventana de dibujo,



Esta es una serie de geometría cruzada (Arcos) que queremos convertir en superficies para maquinar en la ventana CAM.

PASO 2

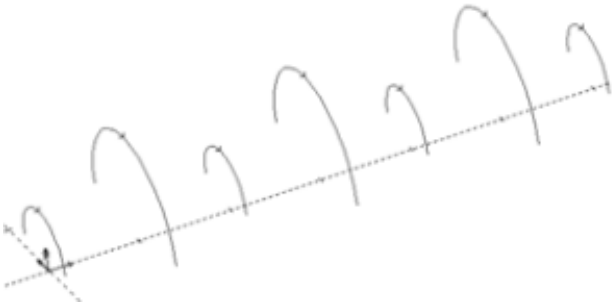
Abramos el lado de CAM de la pantalla desde el menú de Especian/ NC CAM y la función de Insertar NC. Localice el procesador HAAS VF Series y realice un doble clic en esta para abrir la parte CAM en el lado derecho de la pantalla. Ahora con la parte CAM abierta presione el icono de Ver Todo.

Ahora diríjase al lado CAM. Usted vera que la barra de herramientas principal del CAM esta en el lado izquierdo. En esta barra de herramientas busque el botón 3D. Realice un clic en este botón para prender el modo de 3D en el lado CAM.

Después vaya al menú de herramienta en el lado CAM y seleccione Cambio de Herramienta. En la ventana de Cambio de Herramienta entre 1 bajo Numero de Herramienta, y entre .25 para Diámetro de Herramienta. Entre 2000 bajo velocidad

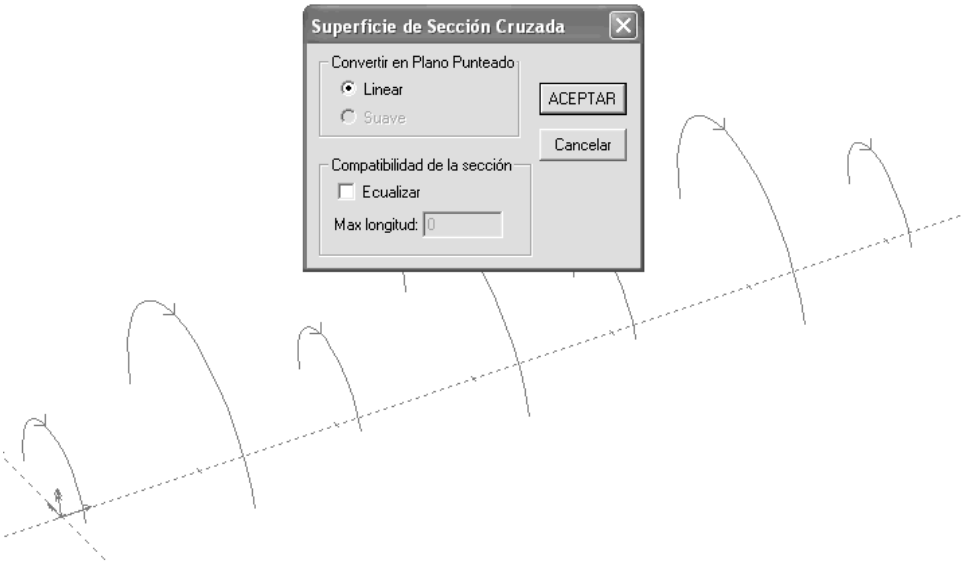
NOTA: *El procesador de configuración HAAS VF Series es diferente a los otros procesadores. Si usted tiene una maquina HAAS CNC puedes usar este estilo de configuración. Si su procesador no esta en la Versión 21, nosotros lo tenemos o lo creamos sin costo adicional.*

PASO 3
Vaya al lado CAD del programa y ponga su cursor en el primer arco de la figura comenzando desde la izquierda y realice un clic en este. La dirección del arco estará apuntando hacia usted. Sostenga la tecla Control y realice un clic en cada uno de los arcos dándoles la misma dirección a todos.

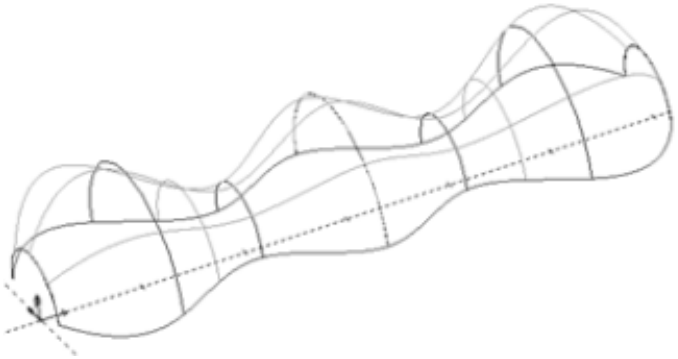


Cuando termine con este procedimiento, vaya al menú de Sólido, y seleccione Creación de superficie, después seleccione sección cruzada y el botón siguiente.

Esto abre la ventana de superficie de sección cruzada.

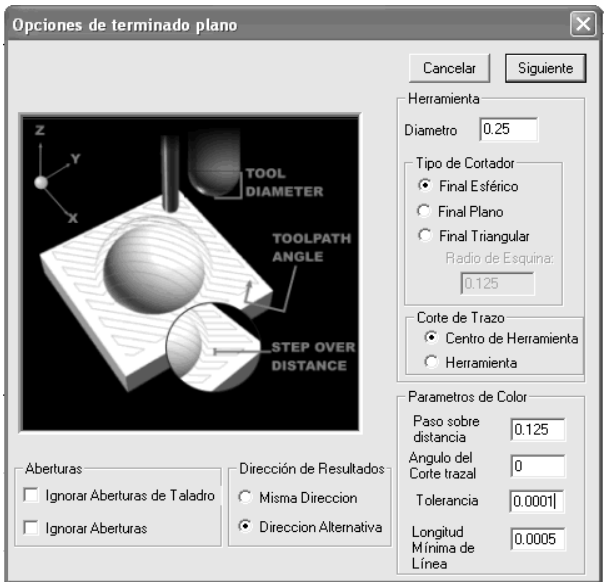


No necesitamos “Ecualizar” estos elementos. Esto significa que no seleccione esta caja. Simplemente presione ACEPTAR para generar la superficie.



PASO 4
En estos momentos la superficie tiene que estar seleccionada, si no esta selecta por favor selecciónela.

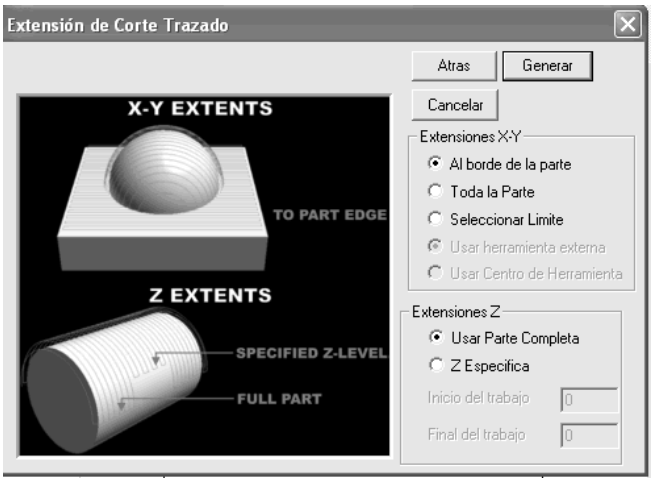
Ahora diríjase al menú de sólidos y seleccione la función de Generar Corte de Trazo. Seleccione la opción de corte plano y presione Siguiente para abrir la siguiente ventana. La ventana de Opciones de Terminado Plano



Entre los siguientes valores:

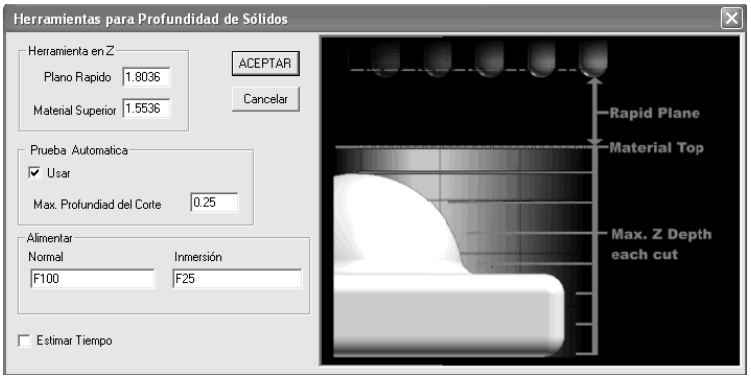
- .25 para el diámetro de herramienta.
- Seleccione tipo de cortador de final esférico.
- Seleccione la función de relleno.
- Entre .125 para PASO sobre distancia.
- Entre 90 para ángulo de herramienta. Esto hará que el corte de trazo vaya a través de la superficie...
- Entre .001 para la tolerancia.
- Entre .001 para longitud máxima para obtener una buena herramienta.
- No seleccione ninguna de las opciones de aberturas.
- Seleccione la opción de Dirección Alterna y que no queremos sobre la superficie.

Presione el botón Siguiente.



Seleccione la opción dedal borde de la parte" bajo extensiones X & Y También seleccione la opción "Usar parte completa" bajo Extensiones Z. Después presione el botón Generar para producir el corte de trazo a través de la superficie y abrirá la ventana de Profundidad de Herramienta.

PASO 5
Para la opción de plano rápido ponga 1.125 al igual que para la opción de material principal.

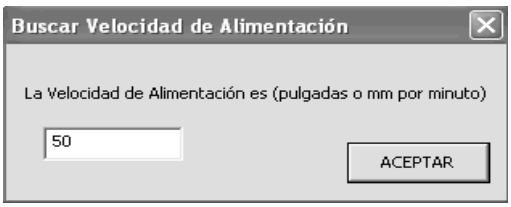


Presione Activar bajo la sección de prueba automática y entre .25 como máxima profundidad del corte. Ahora presione ACEPTAR. Esto generara el código G para su controlador automáticamente. Recuerde que hay otros procesadores que se pueden usar.

Ahora presione ACEPTAR para generar el código G.

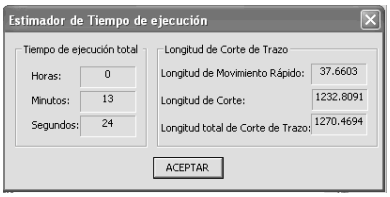
PASO 6
Vaya al menú de Editar en la parte CAM y seleccione la opción Seleccionar Todo. Esto seleccionara todo el código. Ahora regrese al menú de Editar y seleccione la opción de **Calcular Tiempo Estimado**.

La ventana nueva mostrara la velocidad de alimentación. Usted puede entrar la alimentación que este usando.



Esta función se mide en Pulgadas o Milímetros por minuto dependiendo como este configurado su programa. Presione ACEPTAR.

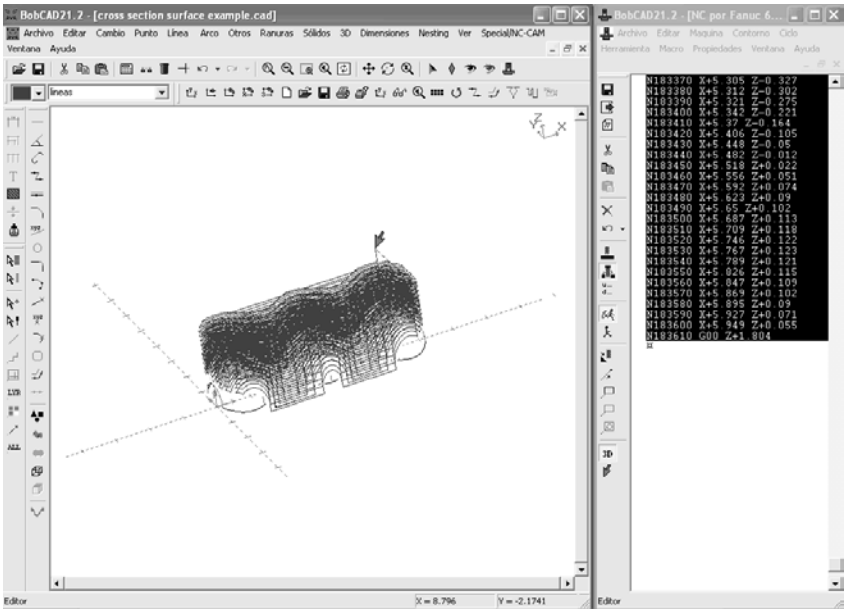
Esta ventana mostrara el tiempo Estimado.



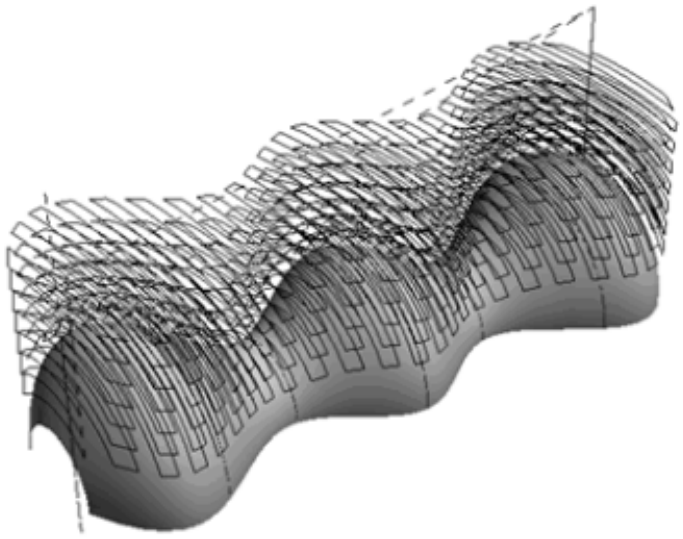
Presione ACEPTAR para salir de la ventana de tiempo estimado.

Ahora vaya al lado CAD de la pantalla y cambie el color activo a un color diferente a negro, usando la caja de colores en la parte superior de la pantalla.

PASO 7
Ahora regrese al menú de Editar en la ventana de CAM y seleccione Geometría del NC. Esto cambiara el color del corte de trazo y los códigos G al color que selecciono.



Ahora vaya al menú de Editar en la parte CAD y presione Seleccionar Todo.
Una vez seleccione todo diríjase al menú de Sólidos y seleccione la función de Vista Previa.



Esto básicamente es el ciclo de prueba. El siguiente PASO es regresar a la opción de Cambio de herramienta y generar una herramienta de terminado para programar los códigos G para su parte. Mientras se familiariza con estas opciones usted notara que la Versión 21 es rápida y fácil de usar!

LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO DE CURVA EXTRUIDA:

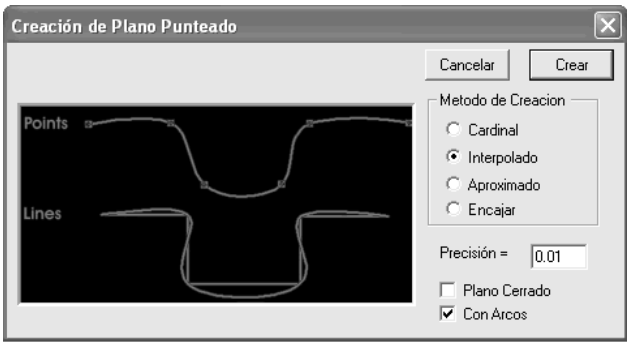
La Versión 21 Ofrece opciones para extrudir cadenas de geometría abiertas y cerradas. Esta lección le enseñara el uso correcto de esta función.

PASO 1
Con una nueva pantalla de dibujo diríjase al menú de Punto, y la función de coordenadas. Entre las siguientes coordenadas.

- Incorpore X0, Y3, Z0 y presione el botón CONTINUAR.
- Incorpore X1, Y2.5. Z0 y presione el botón CONTINUAR.
- Incorpore X2, Y2.5. Z0 y presione el botón CONTINUAR.
- Incorpore X3, Y2, Z0 y presione el botón CONTINUAR.
- Incorpore X4, Y1.5. Z0 y presione el botón CONTINUAR.
- Incorpore X5, Y1.5. Z0 y presione el botón ACEPTAR.

PASO 2
Realice un clic en la pantalla de dibujo para deseleccionar los puntos en la pantalla. Ahora presione el icono de Ver Todo en la Barra de Herramientas principal.

PASO 3
Comenzando desde el primer punto que creo, sostenga la tecla Control y realice un clic en cada uno de los puntos que están abajo. Cuando todos estén seleccionados vaya directamente al menú de Ranuras y seleccione la función de Crear para abrir la ventana de creación de ranuras.

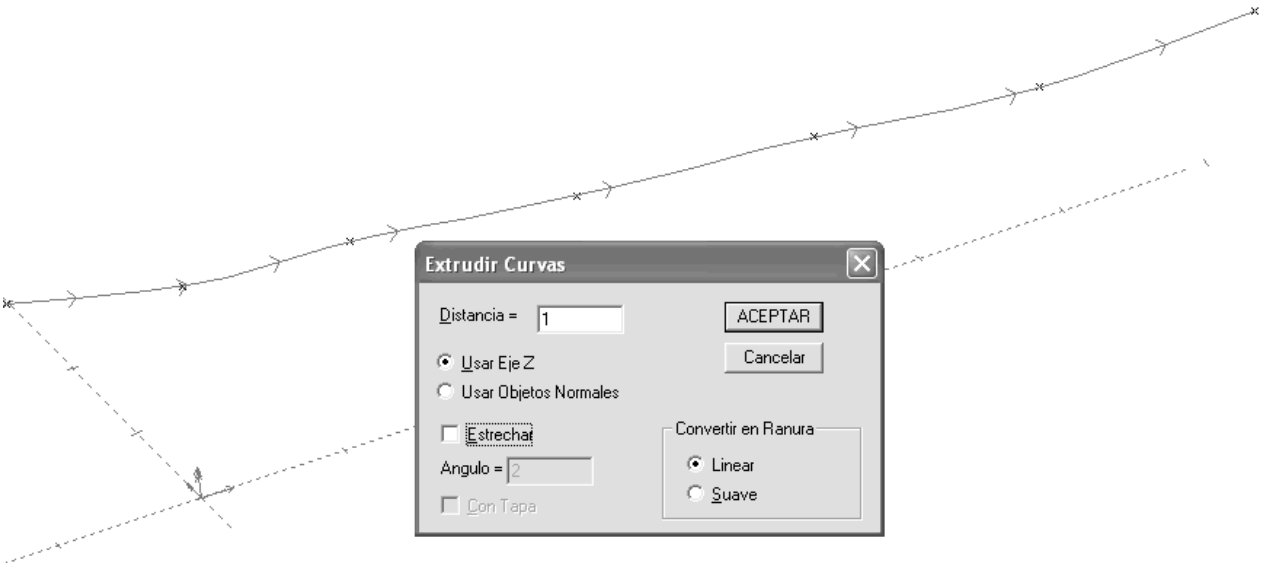


Seleccione la opción de Interpolado, entre .01 para la sección de precisión, seleccione la función de "Con Arcos". Asegúrese de que la opción de "Ranura Cerrada" este deseleccionada y presione ACEPTAR.

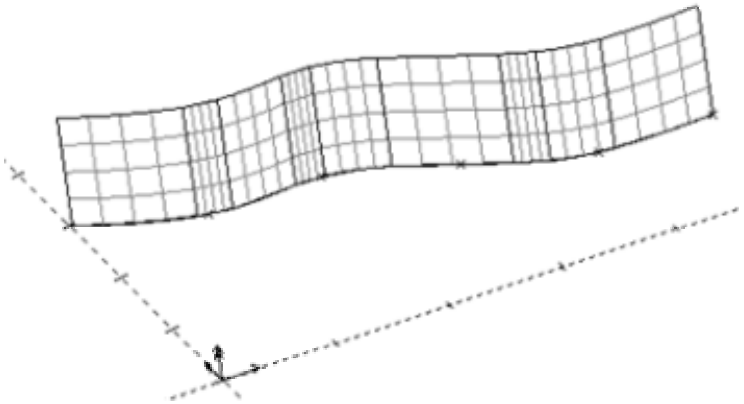
PASO 4
Ahora realice un clic en la pantalla pero asegúrese que nada este selecto. Una vez todo este deseleccionado diríjase al menú de 3D y prenda la función de 3D. Después seleccione el icono de Ver Todo.

Ahora vaya al menú de Sólidos y seleccione creación de superficie. Después seleccione la opción de Extrudir Curvas y presione el botón de Siguiente.

Ahora esta en modo de selección en cadena. Vaya al lado izquierdo de la ranura, ponga su cursor en el primer arco del segmento de la ranura y realice un clic. El arco se pondrá de color púrpura y usted vera la flecha direccional en el medio del segmento del arco. Apunte estas flechas para que se dirijan a la derecha y realice un clic izquierdo una vez para dejar la dirección. Después presione F3 para seleccionar la cadena completa y para abrir la ventana de Extrudir Curva.



PASO 5
Entre una distancia de 1, seleccione la opción de "Usar Eje Z" esto significa una pulgada en Z positiva. Con tapa y Tapar no se selecciona. Seleccione la opción de lineal ya que estamos trabajando con geometría de ranura y presione ACEPTAR para crear la superficie.



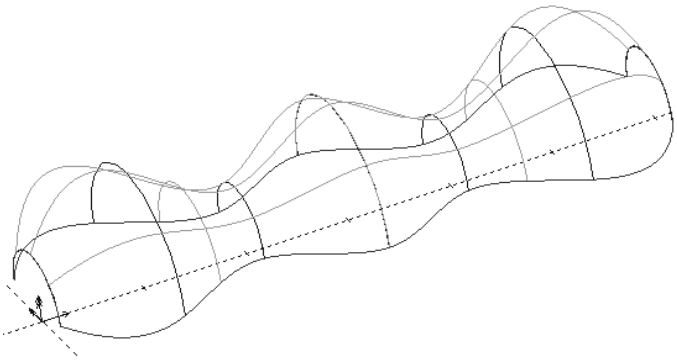
Esta es la forma apropiada de usar la opción de Extrudir Curvas para abrir cadenas abiertas.

CURVAS PROYECTADAS EN SUPERFICIES:

La Versión 21 le ofrece la habilidad de proyectar texto Vectorizado o geometría 2D en superficies de relieve y maquinación de 3- Ejes. Acá esta como hacerlo.

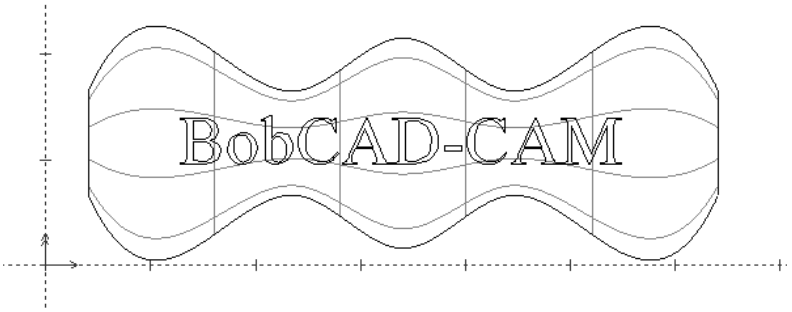
PASO 1

Cree una superficie o importe una superficie o sólido. Abajo estamos usando una superficie de sección cruzada.



PASO 2

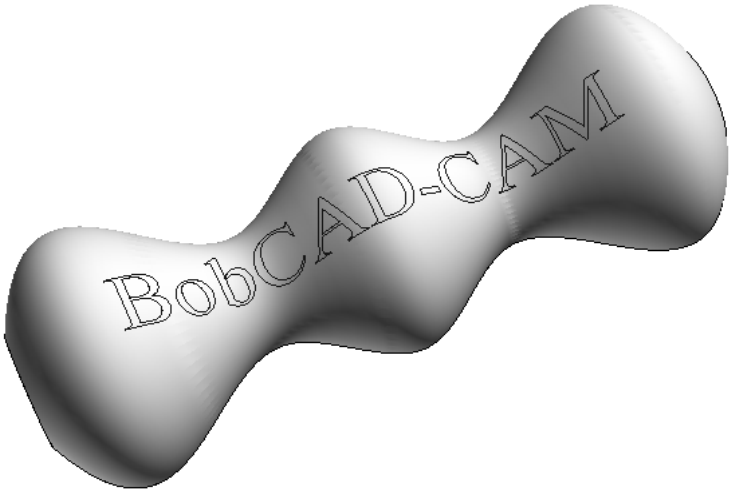
Cree su texto, poniendolo entre los bordes de la superificie y Vectorizelo.



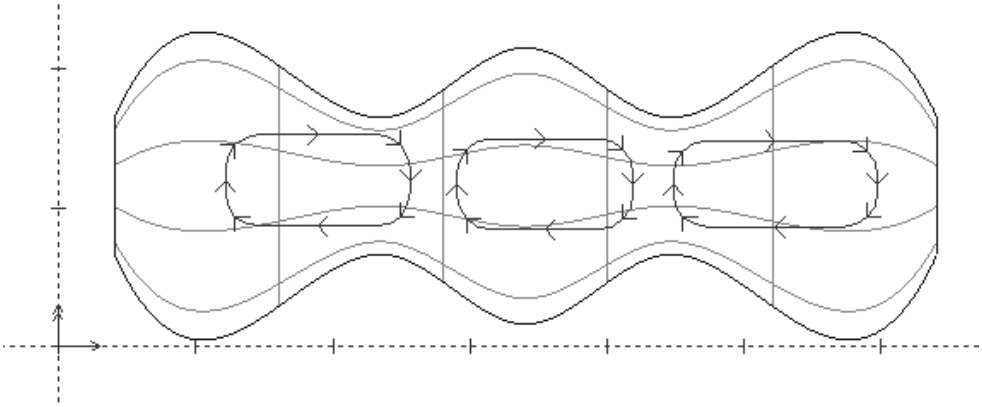
PASO 3

Solamente seleccione el texto. Después dirijase al menú de Sólidos y seleccione la opción de proyectar Curvas en Superficies. Ahora seleccione las líneas inferiores que representan la superficie. Esto proyectara las curvas/texto o el perfil en la superficie.

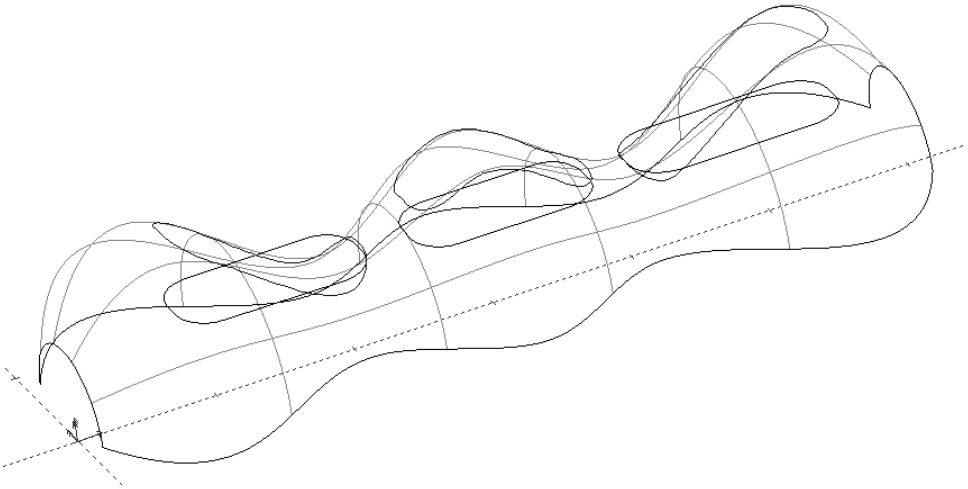
Resultado:



Tambien puede seleccionar lo elementos múltiples en cadena para proyectarlos al mismo tiempo.



En este ejemplo puede ver que seleccionamo 3 cadenas de perfiles para proyectarlos.



Note que cuando este proyectando geometría, la gemetreia original se queda en la pantalla. Asi que querrá cambiar los colores activos de las figures para que las pueda identificar después y de esta manera desaparecerlas de la pantalla dibujo.

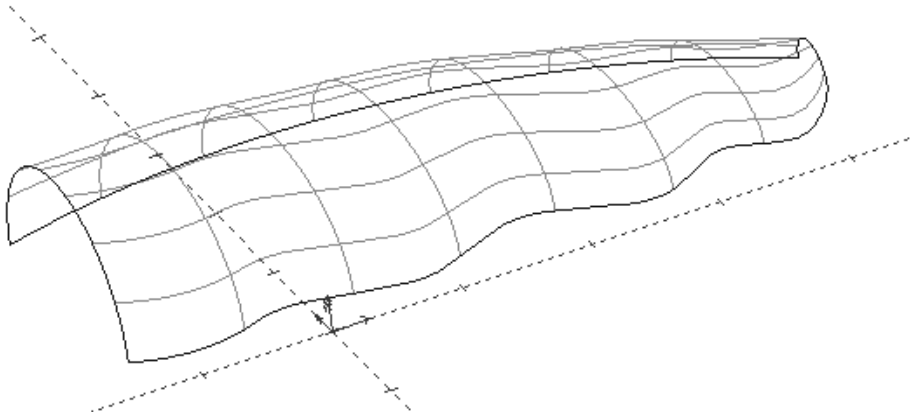
Modificaciones de Superficie.

La Versión 21 le provee con la funcionalidad de momificación limitada de superficies.

TLas dos opciones en este sub-menú son:

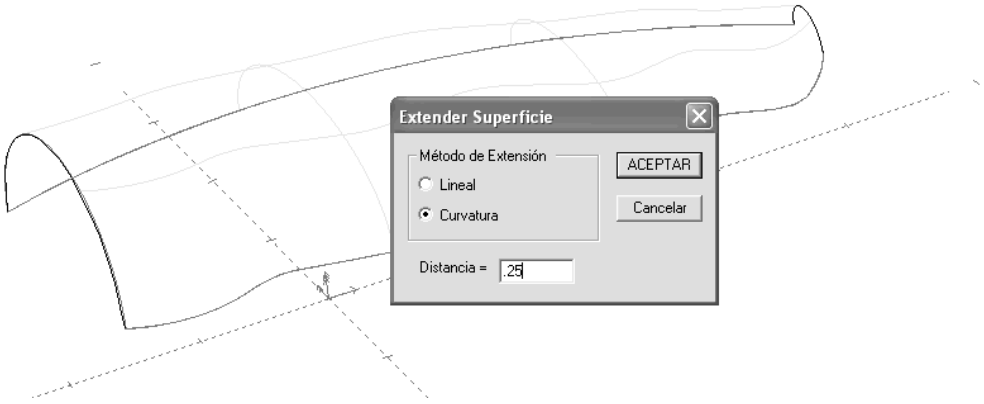
- **Superficies de Reversa: Esta opción le permite poner en reversa una superficie normal. Si ha usado las opciones de encajar y desencajar en un modelo y después tiene dificultades usando las operaciones de bolean o relleno puede usar esta Función para hacer las superficies normales. Primero seleccione el modelo o superficie y después use la Función de vista previa para que pueda ver cuales son las superficies que tiene que revertir.**
- **Extender Superficies: Esta Función le permite extender las superficies. Los resultados pueden depender en la topología de la superficie. Si el resultado parece dañar la superficie tiene que reducir la distancia de extensión. Observemos detalladamente.**

Acá tenemos unas superficies:

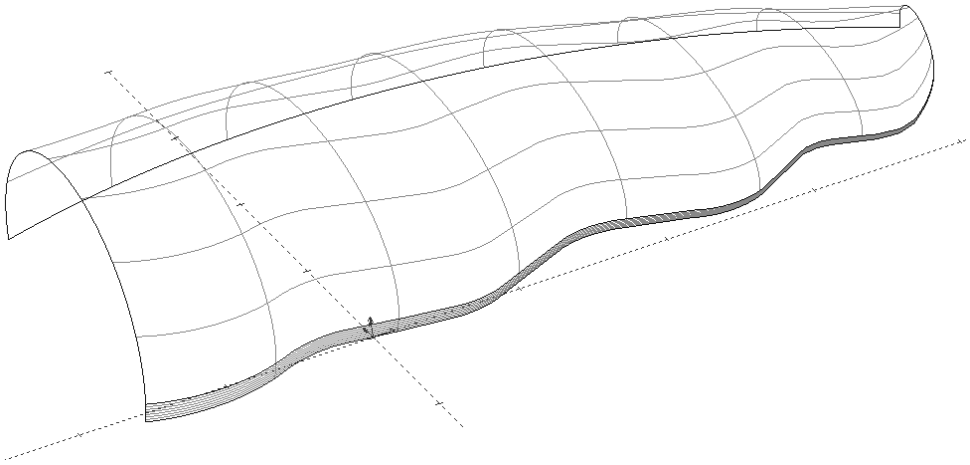


Digamos que queremos extender la Curva frontal de la superficie. Primero seleccione la Función y después realice un clic exacto en el borde frontal.

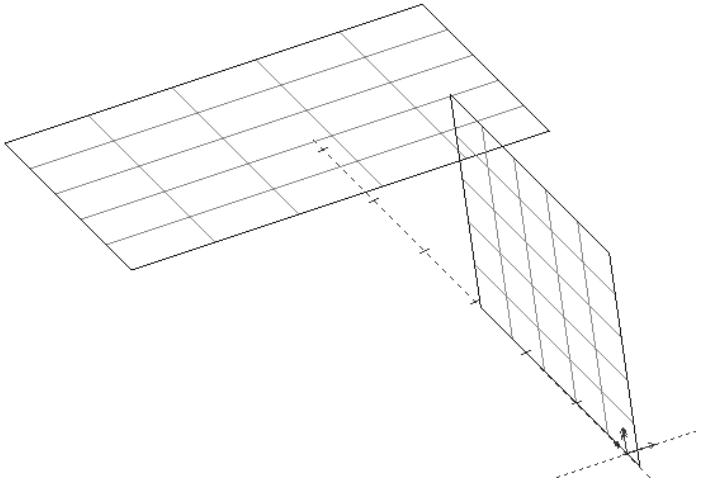
Una vez realicé el clic en el borde, la ventana de extender superficies aparecerá con 2 opciones.



La opción de Lineal se usa en superficies planas más 2D. La opción de Curvatura se usa para superficies 3D. Es este ejemplo vamos a usar la opción de Curvatura con una distancia de .25. Presione ACEPTAR para que vea los resultados de abajo.

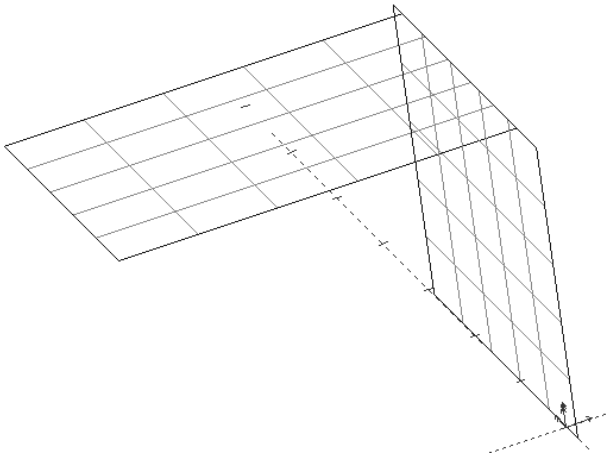


Puede ver que la superficie se extendió. En la siguiente imagen puede ver dos superficies.



La superficie vertical necesita ser extendida. Para hacer esto simplemente seleccione la Función de extender superficie y después realice un clic en la parte superior de la superficie vertical para que la ventana aparezca.

Entre el valor de distancia de .25 seleccionando la opción de Lineal y presione ACEPTAR para ver los resultados.



Sección 26. Operaciones Bolean

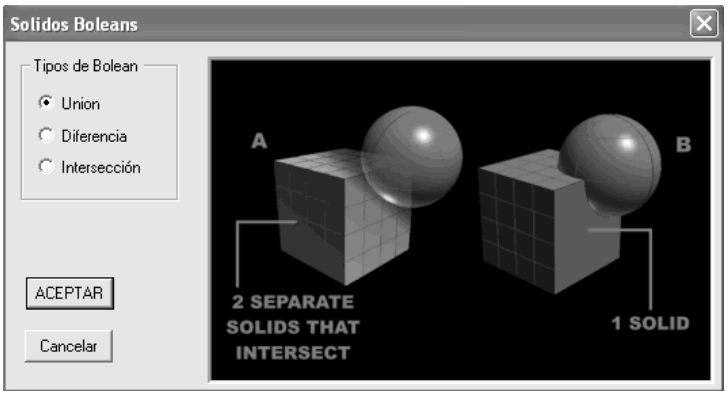
Las operaciones de **Booleans** le permiten combinar 2 sólidos o superficies a un solo sólido, o sustraer uno del otro para crear 2 sólidos.

Cuando esta creando el corte de trazo de un sólido o superficie el corte de trazo acepta solo un sólido o una superficie al mismo tiempo. Para eso tiene que usar la función de Booleans para crear un solo sólido de varios sólidos o superficies. La Versión 21 ofrece 3 operaciones de bolean:

- **Unión**
- **Diferencia**
- **Intersección**

Una regla básica de las operaciones de Bolean es que usted debe tener por lo menos 2 superficies o sólidos para poder activar la función.

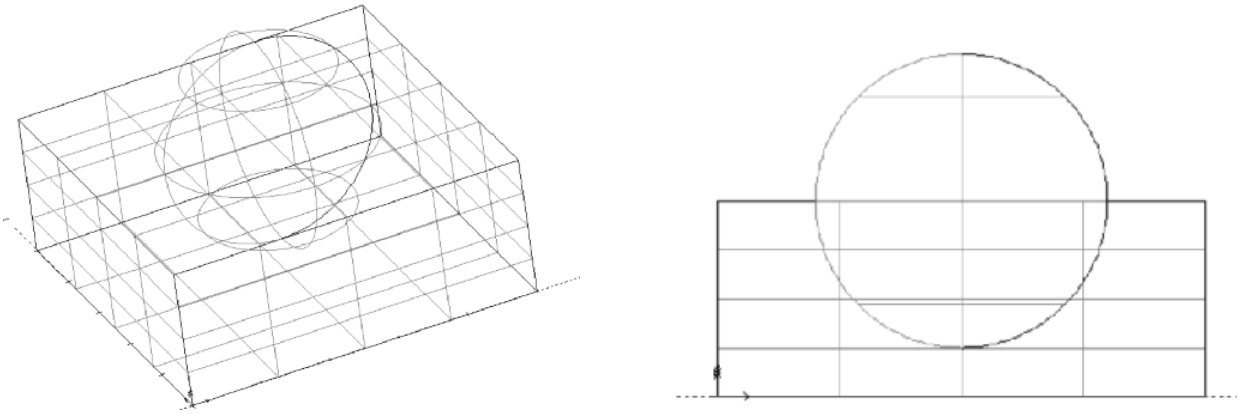
Continuemos y observemos detalladamente esta ventana.



Cada una de estas funciones va a tener una imagen que representa su función. En la imagen de arriba, usted puede ver que la función corresponde a la descripción de la imagen. Observemos cada una de estas operaciones individualmente.

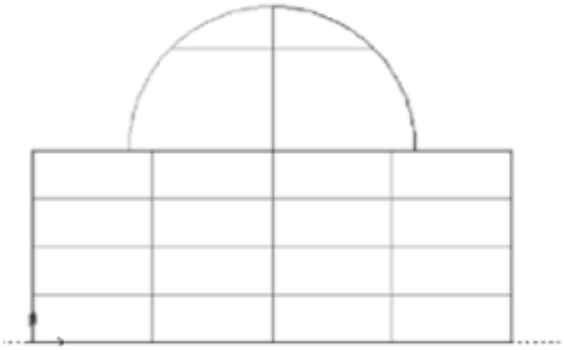
UNIÓN: Esta función le permite unir dos sólidos para crear uno solo por separado. Observe detalladamente las figuras de abajo

2 Sólidos:

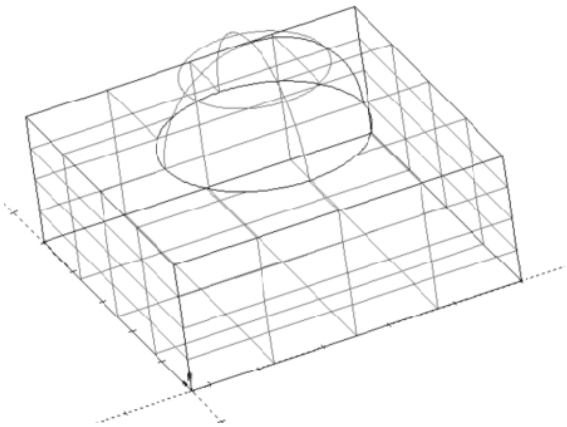


Como puede ver los dos sólidos se interceptan. Al usar la función de Booleans en estos usted notara el cambio abajo. Los dos sólidos se mezclaron para hacer uno solo.

Antes de usar la función:

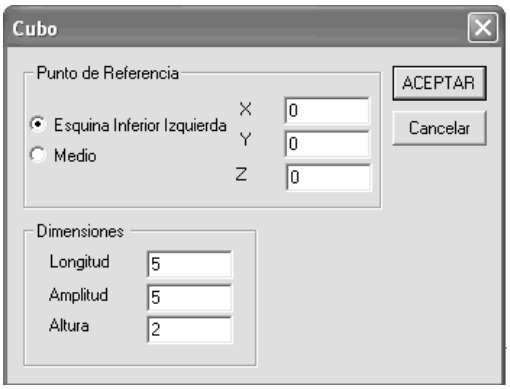


Después de hacer la función:

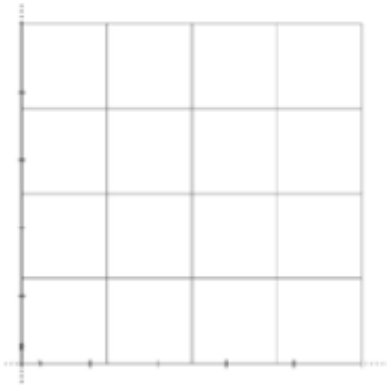


LECCIÓN BASICA DE UNIÓN:

PASO 1. Abra una nueva pantalla de dibujo, seleccione el menú de sólidos y seleccione un Cubo. Bajo el punto de referencia seleccione Inferior Izquierdo. En la sección de dimensión entre 5 para Amplitud y 2 para altura. Después presione ACEPTAR

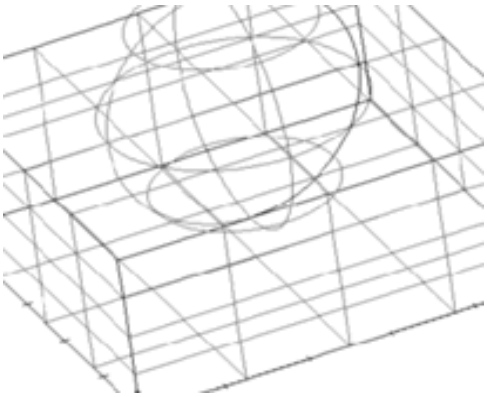


Resultado en vista 2D:



PASO 2. Ahora seleccione el menú 3D, y encienda el modo de 3D para poder ver el cubo adecuadamente. Una vez termine este procedimiento regrese al menú de sólidos y seleccione Esfera. En la ventana de Esfera entre 2.5 para X, 2.5 para Y & 2 para Z. Entre 1.5 para el radio y seleccione ACEPTAR para dibujar la esfera.

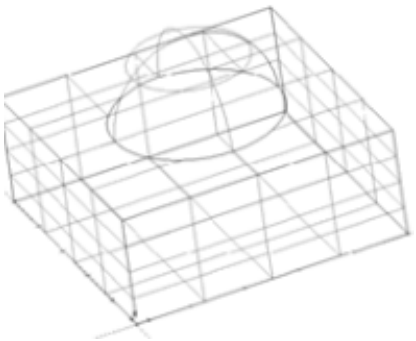
El resultado en una vista 3D:



PASO 3.
Ahora tenemos que seleccionar los dos sólidos. Si hubiese otros sólidos en la pantalla usted tendría que seleccionar los bordes interiores de cada sólido mientras sostiene la tecla SHIFT para seleccionar todos al mismo tiempo. En este caso como no más hay dos sólidos puede dirigirse al icono de seleccionar todo en la barra de herramientas principal.

Ahora seleccione el menú de sólidos y la función de Booleans. Cuando la nueva ventana aparece seleccione Unión y después ACEPTAR.

Usted obtendrá el resultado que ve en la imagen de abajo.



Los dos sólidos se han mezclado y la zona de intercepción ha desaparecido.

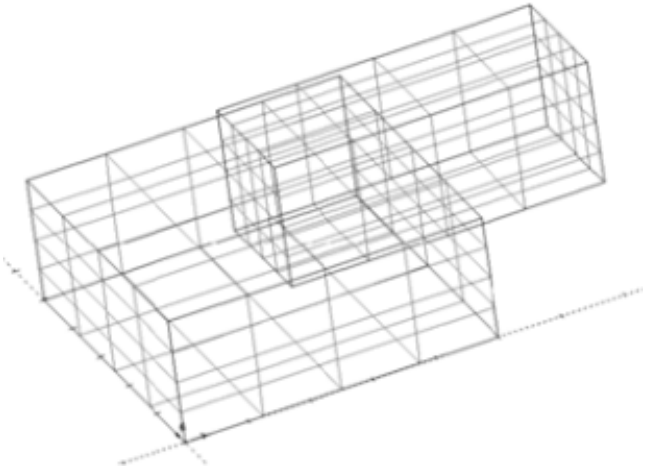
Esto concluye la lección básica

Reglas básicas para usar funciones bolean:

1. Los dos sólidos se deben interceptar de alguna forma.
2. Debe tener dos sólidos separados para poder usar esta función.
3. Usted solamente puede usar esta función en dos sólidos al mismo tiempo. En otras palabras, si usted tiene 5 sólidos que quiere unir, usted tendrá que realizar esta función de uno a uno.

DIFERENCIA: La función de diferencia le permite usar dos sólidos interceptados para crear un espacio dentro del primer sólido seleccionado. Observemos el ejemplo.

Aquí están dos sólidos que se interceptan:

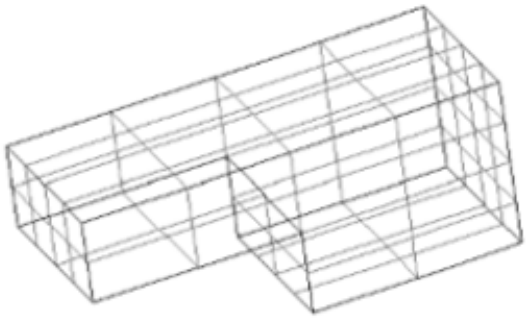


En la imagen de arriba los dos sólidos están en forma independiente. Ahora queremos cambiar el sólido de abajo usando el sólido de arriba y la función de diferencia. Como queremos cambiar el sólido de abajo seleccionaríamos este sólido primero. Una vez seleccionemos el primer sólido, sostenemos la tecla SHIFT y seleccionamos el segundo sólido. Cuando los dos están selectos seleccionamos el menú de sólidos y la función de Bolean después seleccionamos la opción de diferencia. Este procedimiento cambiaria automáticamente el sólido de abajo.

El resultado de la operación:

A Hora seleccionemos el sólido de arriba y después el sólido de abajo usando la función de diferencia.

El resultado seria el siguiente.



Entonces recuerde que el resultado de la función de diferencias se determina según el orden en el que seleccionamos los sólidos.

Regalas básicas para usar la función de Diferencia.:

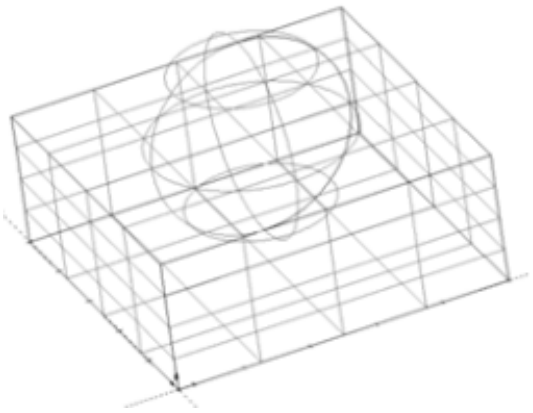
4. Los dos sólidos en uso deben interceptarse de alguna forma.
5. Los dos sólidos tienen que ser independientes antes de usar esta función.
6. Esta función solo se puede usar con dos sólidos al mismo tiempo. En otras palabras, si usted tiene cinco sólidos que quiere modificar tendría que usar esta función de a dos al mismo tiempo, recordando que el sólido que selecciono primero es el sólido que va cambiar.

LECCIÓN BÁSICA EN DIFERENCIA:

PASO 1.
Abra una nueva pantalla de dibujo y diríjase al menú de sólidos seleccione un cubo y presione ACEPTAR. Cuando la caja de cubo aparece asegúrese que el punto de referencia sea inferior izquierdo. Para las coordenadas X, Y, &, Z entre 0. Para la longitud entre 5 para la amplitud entre 5 y para la altura ente 2. Ahora presione ACEPTAR para obtener el primer sólido. Ahora seleccione el menú de 3D y encienda la opción 3D. Después seleccione el icono de ver todo en la barra de herramientas principal para que pueda ver la figura correctamente.

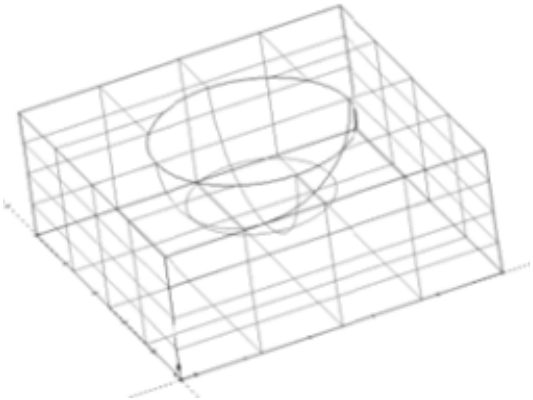
PASO 2.
Vaya al menú de sólidos y después seleccione la opción de esfera. Presione ACEPTAR para abrir la ventana de esfera. Entre 2.5 para X, 2.5 para Y, & 2 para Z. Entre 1.5 para el radio y después presione ACEPTAR.

Este es el resultado después de dibujar la esfera:



PASO 3. Ahora vamos a seleccionar el cuadrado primero. Ponga su cursor en cualquiera de las líneas del cuadrado y realice un clic en el ratón para seleccionarlo. Ahora sostenga la tecla SHIFT y seleccione la esfera. Cuando los dos sólidos estén seleccionados vaya al menú de sólidos y la función de bolean. Seleccione la opción de diferencia y después presione ACEPTAR para ejecutar la operación.

El resultado:



PASO 4. Ahora presione el icono de deshacer de la barra de herramientas principal para recrear la esfera. Los dos sólidos deben estar selectos. Si lo están realice un clic en la pantalla para deseleccionar los sólidos.

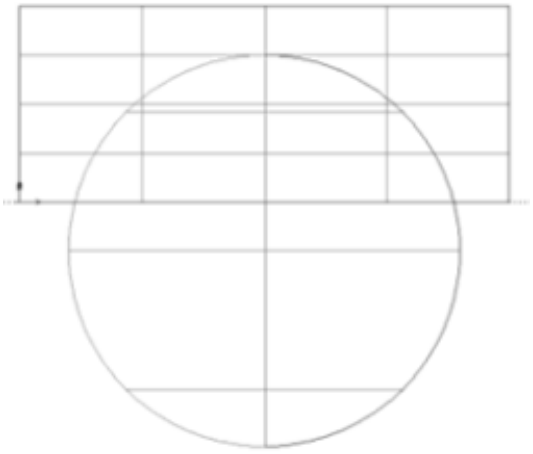
En esta ocasión vamos a seleccionar la esfera primero y después el cubo. Una vez seleccione los dos sólidos vaya al menú de sólidos y la función de Booleans. Seleccione la opción de Diferencia presione ACEPTAR.

El resultado:

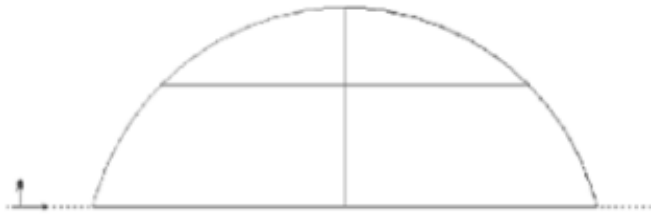
Ahora que sabemos como funciono esta función, recuerde el resultado de la operación depende del orden en el que seleccionamos los sólidos. Practique el uso de esta función con diferentes sólidos para familiarizarse con esta.

Esto concluye la lección básica de Diferencia.

INTERSECCIÓN: La operación de intercepción le permite sustraer todo entre dos sólidos interceptados excepto la parte de intercepción, esto crea un solo sólido al final. En la imagen de abajo usted puede ver un sólido rectangular y una esfera. Los dos se interceptan.



Al seleccionar los dos sólidos en cualquier orden, y usando la función de intercepción en el menú de Booleans, obtendríamos el resultado de abajo.



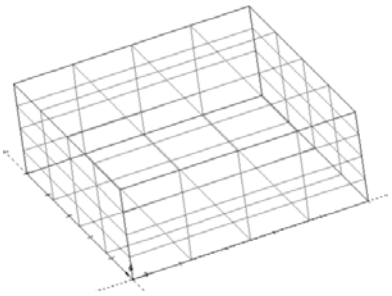
Como puede ver lo único que queda es la intercepción que se ha convertido en un sólido.

Reglas básicas para el uso de la función de intercepción:

7. Los dos sólidos tienen que interceptarse de alguna forma.
8. Los dos sólidos tienen que estar seleccionados antes de activar esta función. La secuencia de selección no altera los resultados.
9. Esta función solo se puede usar de ha dos sólidos al mismo tiempo. En otras palabras, si usted tiene cinco sólidos que quiere modificar tendría que usar esta función de a dos al mismo tiempo.

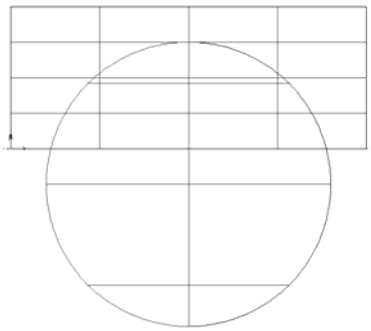
LECCIÓN BÁSICA DE INTERCEPCIÓN: Siga los Pasos de esta lección para aprender a utilizar esta función correctamente.

PASO 1.
Con una nueva pantalla de dibujo, diríjase al menú de sólidos, y seleccione un cubo. En la ventana de Cubo deje las coordenadas de X, Y, & Z en 0. Entre una longitud de 5, una amplitud de 5 y una altura de 2 Después presione ACEPTAR para dibujar el sólido. Seleccione el menú de 3D y encienda la función de 3D. Probablemente quiera seleccionar el icono de ver todo para ver el sólido mejor.



PASO 2.
Vaya al menú de sólidos, y seleccione una esfera. En la ventana de esfera ente 2.5 para X, 2.5 para Y & .5 para Z. Entre un radio de 2 y presione ACEPTAR para dibujara la esfera.

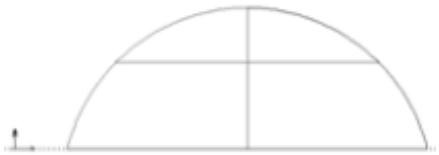
Mire la imagen de abajo.



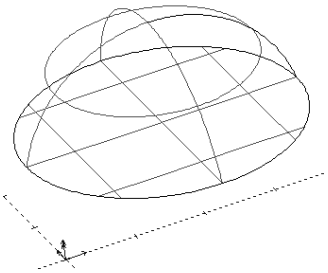
PASO 3.
Ahora seleccione los dos sólidos. Puede hacer esto seleccionando las líneas exteriores o interiores de cualquier sólido y después sosteniendo la tecla SHIFT para seleccionar el siguiente. También puede usar el icono de seleccionar todo en el menú de Edición. Ahora seleccione el menú de sólidos y la función de Booleans. Después seleccione la opción de intercepción y presione ACEPTAR para realizar la operación.

En estos momentos debe tener exactamente lo mismo que aparece en la imagen de abajo en su pantalla.

Vista Lado:



Vista 3D:



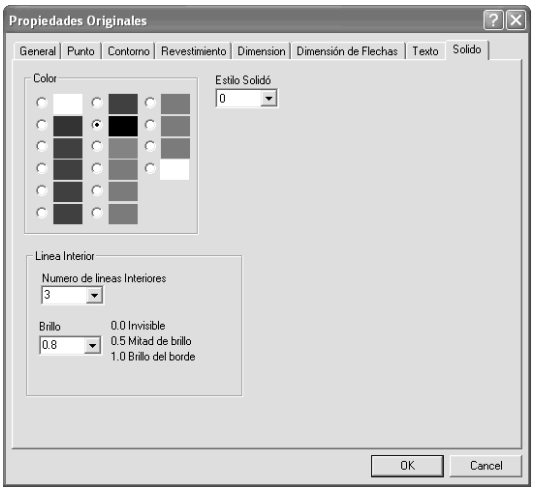
Como puede ver, las figuras sólidas cambiaron automáticamente dejando un solo sólido en la pantalla.
Esto concluye la lección básica de intersección.

Sección 27. Propiedades de Sólidos

Los sólidos primarios que están en la Versión 21 de BobCAD-CAM tienen propiedades como lo mencionamos antes en este manual:

- Brillo de líneas interiores
- Número de líneas interiores

Estas líneas también están en las superficies que usted importa desde otro sistema. Usted probablemente querrá incrementar o disminuir el número de líneas interiores que difieren la forma en que los sólidos o superficies van a lucir en vista de selección. Observemos la ventana de propiedades abajo.



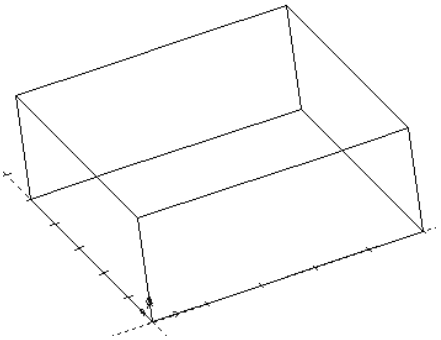
La sección de sólidos ofrece 3 propiedades importantes:

- 16 estilos de colores.
- Número de las líneas interiores en una superficie o un sólido.
- El brillo de las esquinas de los sólidos o superficies.

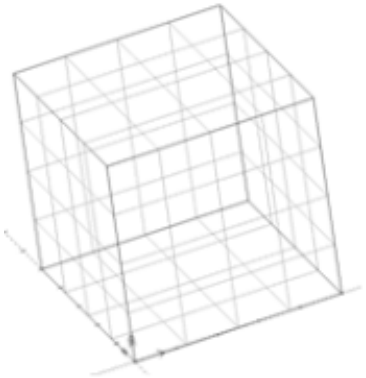
COLOR: Esta función de propiedades le permite cambiar el color del sólido. Para cambiar el color del sólido realice un clic derecho en sólido y seleccione la función de propiedades. Después seleccione el color deseado y presione ACEPTAR. El sólido aparecerá seleccionado. Deseleccione el sólido realizando un clic en la pantalla de dibujo.

Usted también puede hacer las líneas exteriores de un color y las líneas interiores de otros.

NÚMERO DE LÍNEAS INTERIORES: Cuando usted dibuja o importa sólidos y superficies usted notara que hay geometría externa que define la forma y los limites de la superficie o el sólido. Tome el ejemplo del cubo de abajo.

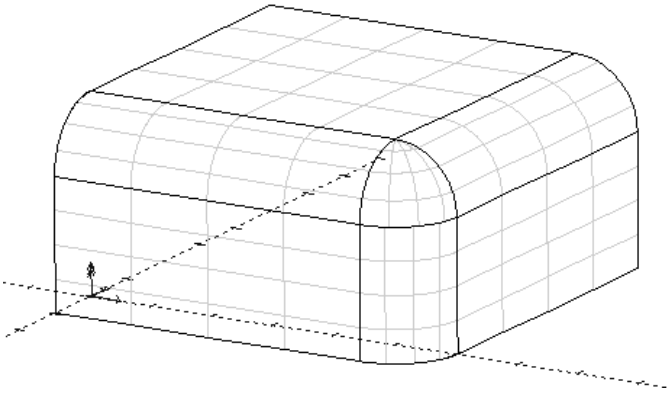


Este es un sólido con el número de líneas interiores en 0. En la imagen de abajo hay un cubo con las líneas interiores en 3.

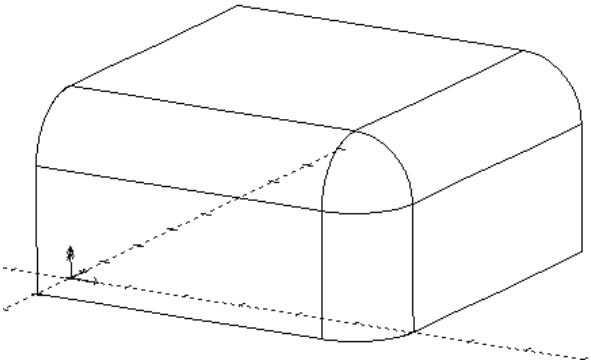


BRILLO DE LÍNEAS INTERIORES: Esta opción le permite incrementar o disminuir el brillo de las líneas interiores. Esta función es más para mejorar la imagen de los sólidos o superficies.

Acá hay una parte con superficies múltiples. Como puede ver el brillo de las líneas interiores esta en .8.



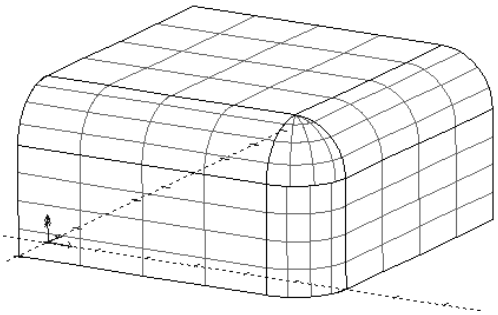
Aquí tenemos el mismo archivo de superficie con el brillo de las líneas interiores en 0.



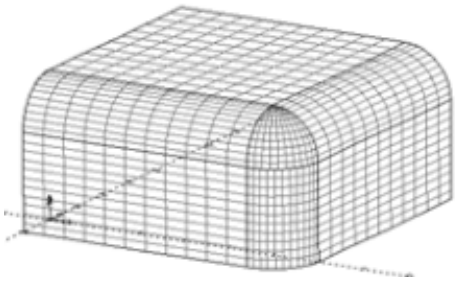
Para cambiar el brillo simplemente realice un clic derecho en la superficie y seleccione propiedades. Una vez realice los cambios deseados presione ACEPTAR para realizar los cambios.

MÁS ACERCA DEL NÚMERO DE LÍNEAS INTERIORES: Esta opción le permite disminuir o incrementar el número de líneas que forman el interior del sólido. Para cambiar este número simplemente realice un clic derecho en la superficie y seleccione la función de propiedades. El número normal de las líneas interiores es 3. De todos modos lo puede cambiar entrando el número que quiera y presionando ACEPTAR.

Aquí hay un ejemplo de un archivo el cual tiene **tres** como numero de líneas interiores por superficie:



Aquí hay un ejemplo de las mismas superficies con **diez** líneas interiores por superficie:



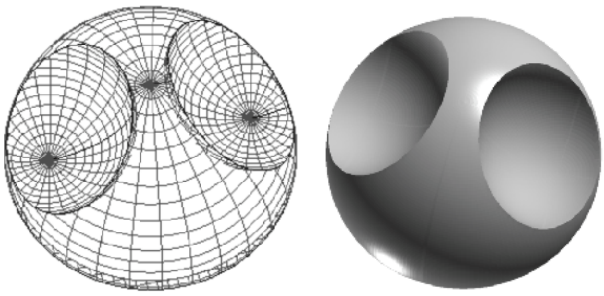
MÁS ACERCA DE EL BRILLO DE LAS LÍNEAS INTERIORES: Esta opción le permite incrementar o disminuir el brillo de las líneas interiores. El número original del programa es .3. Para cambiar esto, realice un clic derecho en la superficie y seleccione la función de propiedades. Seleccione la sección de sólidos incremente o disminuya el valor deseado y presione ACEPTAR. Esto realizara el cambio automáticamente.

La ventana de Propiedades también esta en el menú de Cambio.

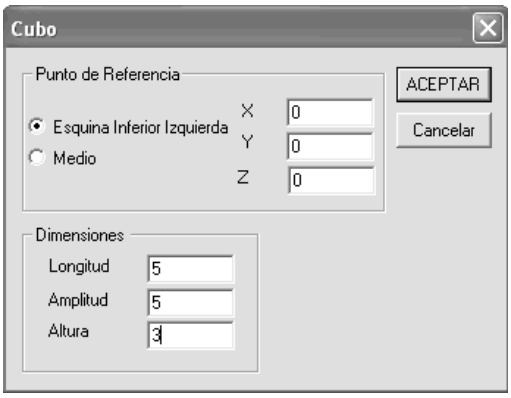
Sección 28. Diseño Básico de CAD

Esta sección esta dedicada a enseñarle como dibujar y editar sólidos en la Versión 21 de BobCAD. Acá hay 3 lecciones básicas que usan operaciones de Booleans que hemos cubierto en el programa.

PRIMERA LECCIÓN DE DISEÑO CAD: Siga los Pasos de estas lecciones para aprender a realizar diseños básicos.

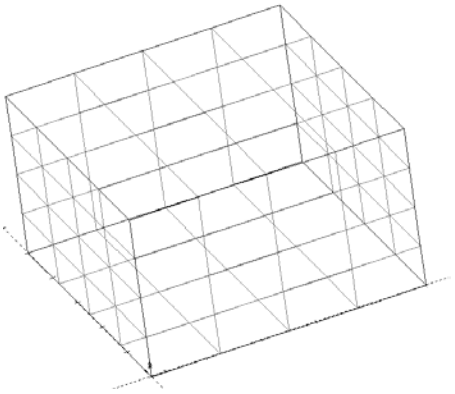


PASO 1
Con una pantalla de dibujo nueva, seleccione el menú de sólidos y después la función de primario. Seleccione un Cubo y presione ACEPTAR.



Asegúrese que el punto de referencia sea inferior izquierdo y que las coordenadas X, Y, & Z estén en 0.

Entre 5 para la longitud.
Entre 5 para la amplitud.
Entre 3 para la altura.
Después presione ACEPTAR. Una vez termine con este procedimiento diríjase al menú de 3D y encienda el 3D Probablemente querrá seleccionar el icono de ver todo para ver mejor la figura.

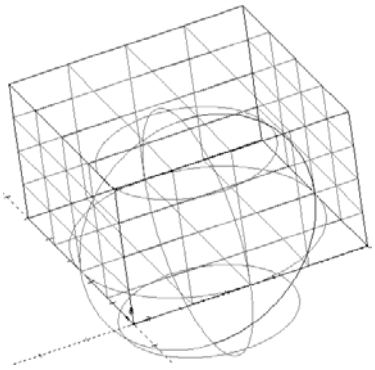


PASO 2
Seleccione el menú de sólidos la función de primarios y la opción de esfera. En la ventana de esfera entre:

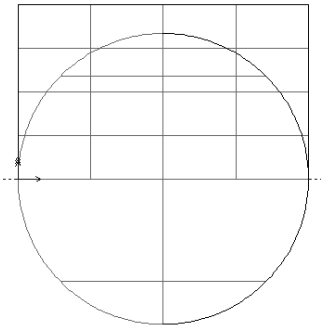
Entre 2.5 para X.
Entre 2.5 para Y.
Deje la coordenada Z en 0.
Entre un Radio de 2.5.

Ahora presione ACEPTAR. En estos momentos debe tener en su pantalla exactamente lo mismo que en la siguiente imagen.

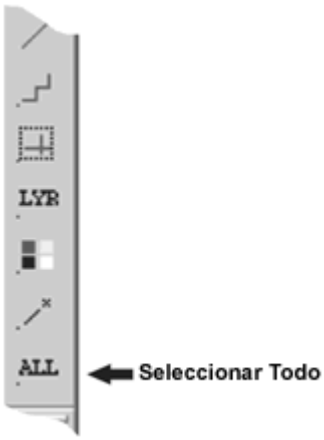
Vista 3D:



Vista Lateral:

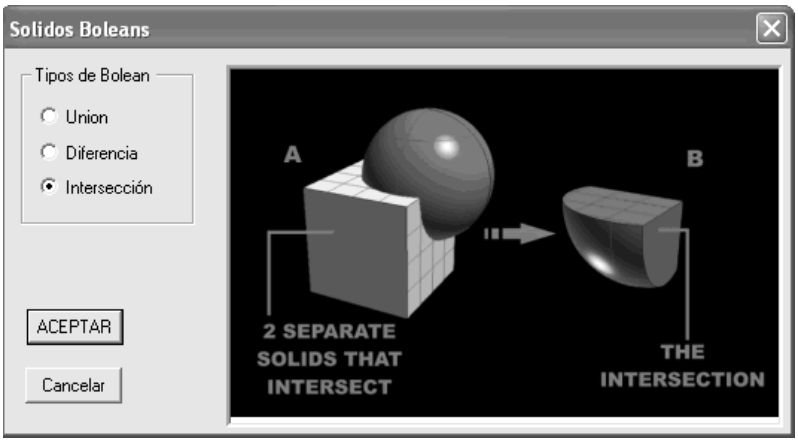


PASO 3
Ahora realice un clic en el icono de seleccionar todo en la barra de selección que esta en el lado izquierdo.

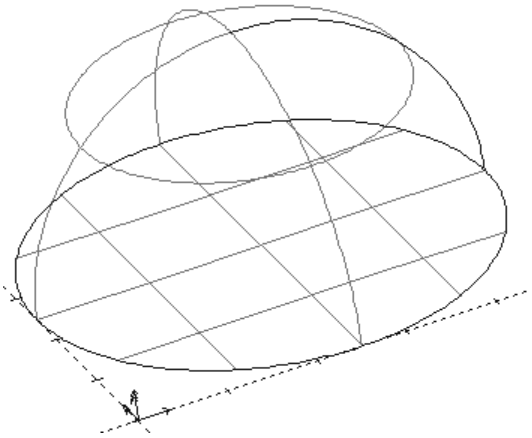


También puede hacer esto usando el menú de Editar. Seleccionar elementos y Seleccionar todo. Esto seleccionara los dos sólidos.

PASO 4
Seleccione el menú de sólido y la función de Booleans. En la ventana de Booleans seleccione la opción Interceptar y presione ACEPTAR. Esto realizara la siguiente operación.



Vea resultado en la imagen abajo.

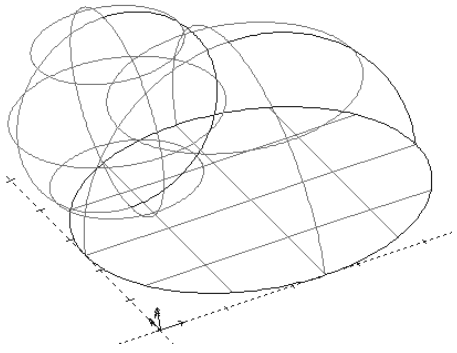


PASO 5
Ahora vamos a dibujar una esfera nueva. Para esto vamos al menú de sólidos, la función de primarios y después seleccionamos la opción de esfera.
Cuando la ventana de esfera aparezca entre:

Entre.75 para X.
Entre 2.5 para Y.
Entre 2 para Z.
Entre 1.5 para el radio.

Ahora seleccione ACEPTAR para dibujar la esfera nueva.

En estos momentos debe tener en su pantalla lo mismo que en la imagen de abajo.

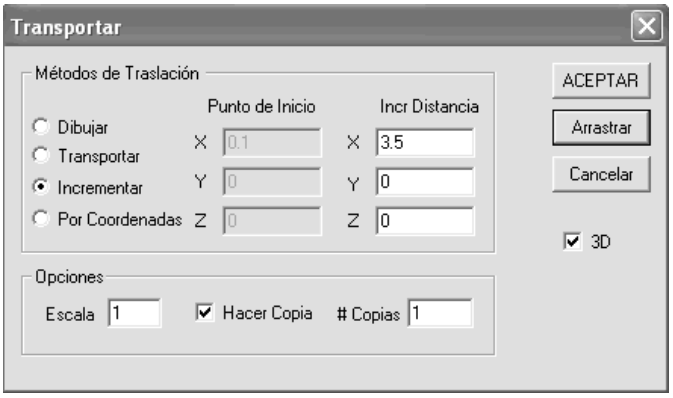


Ahora vamos a usar la función de trasladar para realizar una copia de la esfera que acabamos de crear.

PASO 6
Ponga su cursor en el interior o en los bordes de la esfera que acabo de crear y realice un clic en esta.

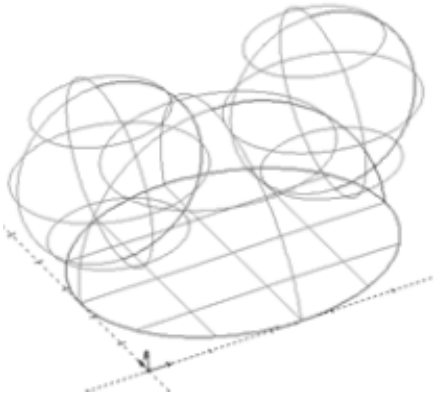
NOTA: *Si los dos sólidos esta seleccionados usted tendrá que deseleccionar el primer sólido antes de crear la copia de la esfera. Para hacer esto simplemente realice un clic en la pantalla de dibujo para deseleccionar todo. Este método es más rápido que ir al menú de Editar y usar la función de deseleccionar todo.*

Una vez seleccione la esfera, vaya al menú de Cambio y la función de transportar. En la ventana de transportar seleccione la opción de incrementar y seleccione la caja de 3D si no esta selecta.



Entre 3.5 para el eje X, Y & Z déjelos en 0 con un numero de escala de 1. Seleccione la opción de hacer copia y entre 1 para el número de copias deseadas. Ahora presione ACEPTAR.

La copia de la esfera debe aparecer en su pantalla como en la imagen de abajo.



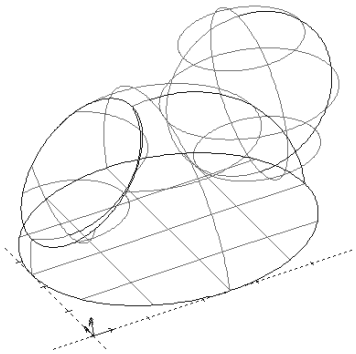
NOTA: *Después de transportar la copia las dos esferas estarán seleccionadas. Deselecciónelas ya que no queremos nada selecto antes de comenzar la siguiente acción. Para hacer esto simplemente realice un clic en la pantalla de dibujo para deseleccionar todo.*

PASO 7
Ahora vamos a seleccionar el sólido de abajo primero. Este fue el primer sólido que creo. Ponga su cursor en uno de los bordes o líneas interiores y selecciónelo. Asegúrese que seleccione el de abajo.

Una vez seleccionen el sólido de abajo sostenga la tecla SHIFT y seleccione la esfera izquierda.

PASO 8
Ahora seleccione el menú de sólidos, y la función de Booleans. En la ventana de Booleans seleccione diferencia y presione ACEPTAR. Esto cambiara la figura de abajo. Mantenga el sólido de abajo selecto.

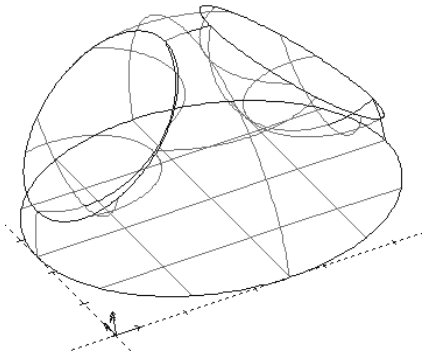
La Imagen de abajo muestra lo que debe tener en la pantalla.



En estos momentos la figura de abajo debe estar seleccionada. Si no lo esta selecciónela.

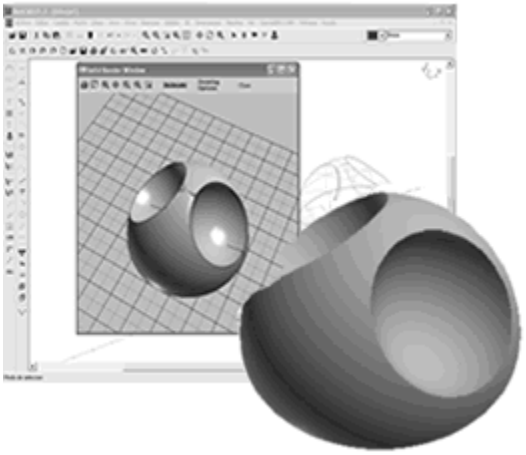
PASO 9
Seleccione la siguiente esfera de forma que los dos sólidos estén selectos. Después vaya al menú de sólidos y Booleans. Ahora seleccione la opción de diferencia y presione ACEPTAR, para cambiar la figura de abajo.

Observemos la imagen de abajo. Esto es lo que debe tener en su pantalla.



En esta lección usted aprendió a dibujar figuras sólidas y usar operaciones de Booleans. Ahora vamos a Vista Previa para observar el sólido.

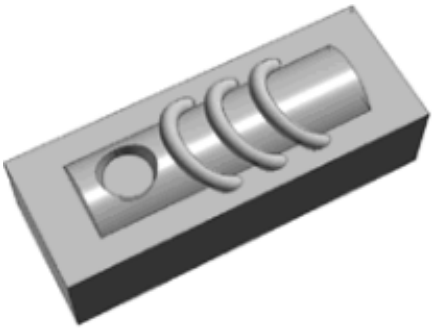
PASO 10
Al terminar el procedimiento pasado la figura estará selecta. Si no selecciónela. Una vez la seleccione diríjase al menú de sólidos y seleccione la opción de Vista Previa. Esto abrirá la ventana de Vista Previa y le permitirá ver el sólido que construyo.

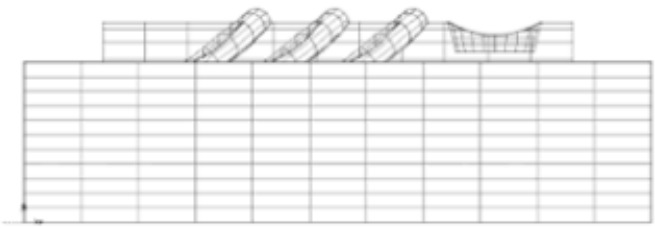


Esto concluye la lección Uno de Diseño CAD.

SEGUNDA LECCIÓN DE DISEÑO CAD:

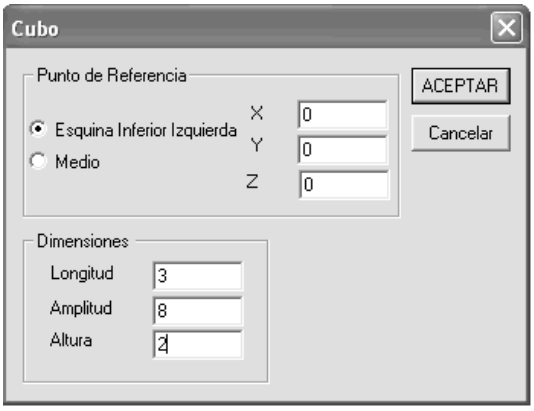
Siga los siguientes Pasos para aprender más acerca de la parte de diseño de la Versión 21.





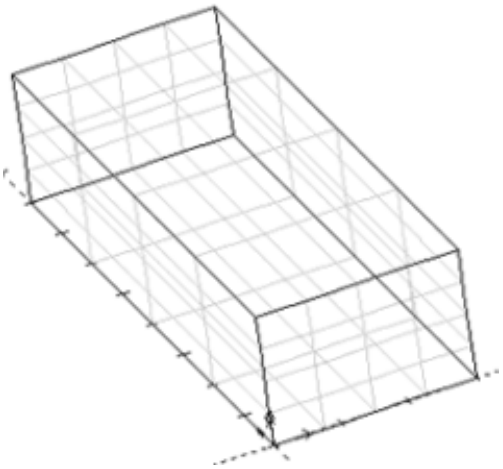
PASO 1

En una nueva pantalla de dibujo, seleccione la función de Primarios en el menú de Sólidos. Ahora seleccione la opción de Cubo. En la ventana de cubo seleccione inferior izquierdo como punto de referencia y 0 para las coordenadas X, Y, & Z.



En la sección de dimensiones, entre 3 para longitud, 8 para Amplitud, y 2 para la altura. Después presione ACEPTAR. Encienda la opción de 3D en el menú 3D y use el icono de ver todo en la barra de herramientas.

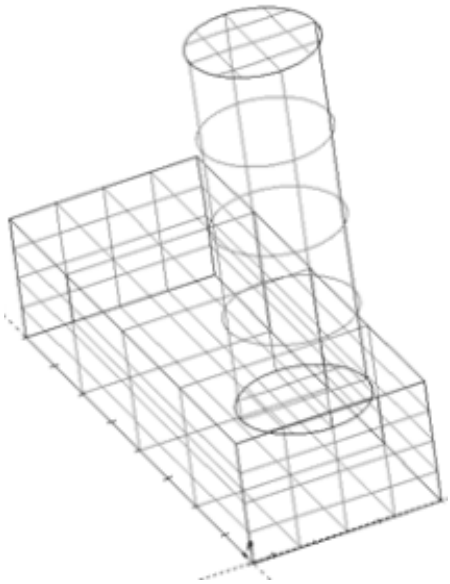
El resultado:



PASO 2

Ahora vamos a dibujar un cilindro sólido. Seleccione la función de primarios en el menú de sólidos y seleccione la opción de Cilindro. Presione ACEPTAR. Bajo la sección de punto de referencia ente 1.5 para X. Entre 1 para Y & entre 1.75 para Z.

Entre 1 para el radio.
Entre 6 para la altura. Ahora presione ACEPTAR para dibujar el cilindro sólido.

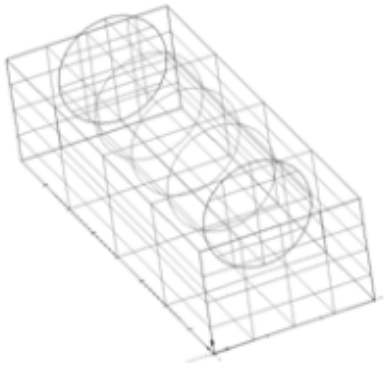


PASO 3
Ahora vamos a rotar el cilindro y ponerlo en una nueva posición como nuestra siguiente acción. Asegúrese que solo el cilindro este seleccionado. Una vez el cilindro este selecto vaya al menú de cambio y seleccione la función de ROTAR.

PASO 4
En la ventana de Rotar, entre las siguientes coordenadas como punto de referencia: 1.5 para X, 1 para Y, & 1.75 para Z. Estamos usando el centro de la base del circulo como punto de rotación.

Bajo la sección de ángulo alrededor del eje entre -90 para X. Para Z & Y ponga 0. Para el numero de escala ponga 1 y no vamos a hacer ninguna copia. Para entrar todas las coordenadas tendrá que seleccionar la caja 3D.

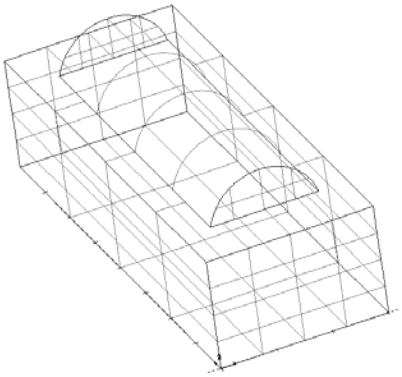
Una vez entre todas las coordenadas y medidas seleccione ACEPTAR para rotar el cilindro. Resultado abajo.



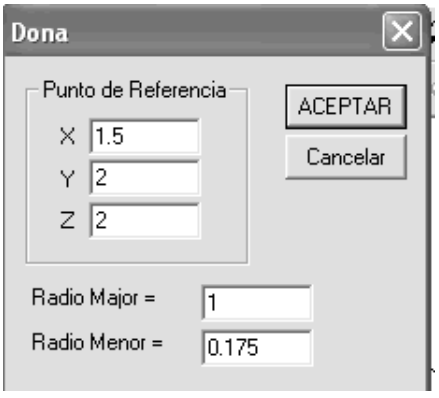
PASO 5
Ahora vamos a realzar la operación de unión de los dos sólidos. Realice un clic en el icono de seleccionar todo en la barra de herramientas o seleccione uno de los sólidos y sostenga la tecla SHIFT para seleccionar el siguiente.

NOTA: *Recuerde, vamos a usar la operación de unión en los dos sólidos. Entonces no necesitamos un orden particular.*

Una vez tenga los dos sólidos selectos, seleccione el menú de sólidos la función de Booleans y la operación de unión. Ahora presione ACEPTAR para realizar la unión.

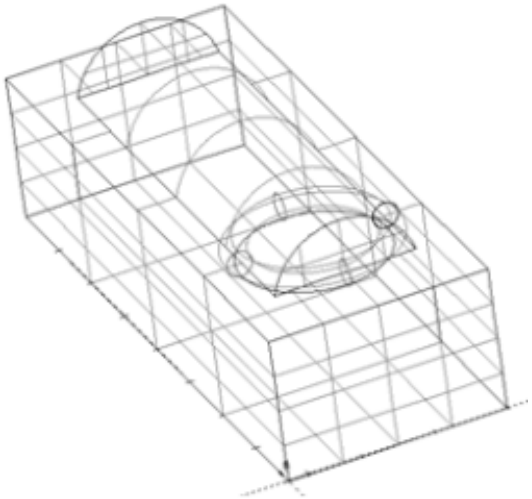


PASO 6
Ahora vamos a dibujar la primera de cuatro donas sólidas. Seleccione el menú de sólidos, la función de primarios, y la opción de Dona. Presione ACEPTAR para abrir esta ventana. Como punto de referencia entre 1.5 para X, 2 para Y & 2 para Z. Entre 1 para radio mayor y entre .175 para radio menor.



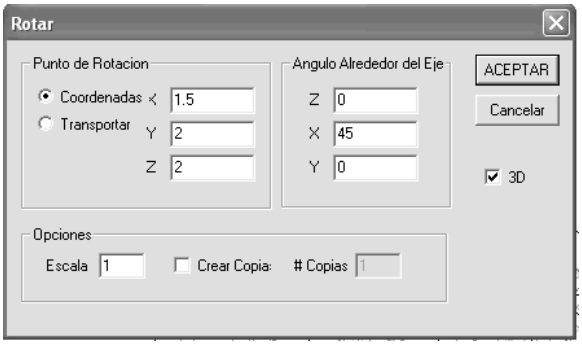
Ahora presione ACEPTAR para dibujar la dona.

Resultado:



IMPORTANTE: *En estos momentos lo único que debe estar selecto en la pantalla es la dona. Esto es importante para el siguiente PASO.*

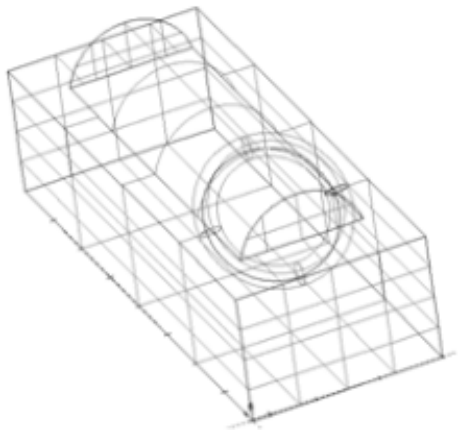
PASO 7
Con solo la dona seleccionada, seleccione el menú de Cambio y la función de Rotar.



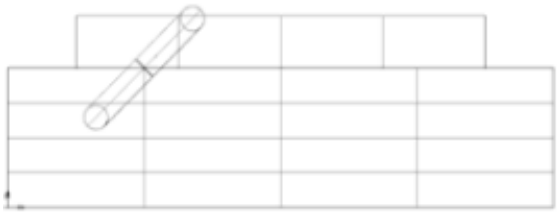
Ahora vamos a rotar esta dona usando las siguientes coordenadas y ángulos:

Bajo el punto de rotación seleccione coordenadas y entre 1.5 para X, 2 para Y & 2 para Z. Para el ángulo de alrededor del eje, entre 0 para Z & Y & para X entre 45 grados. En escala entre 1 y no haga copias. Presione ACEPTAR para ver el resultado de la operación:

Vista 3D



Vista Lateral

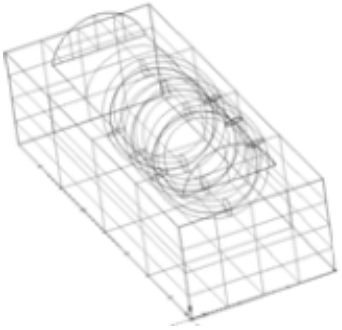


PASO 8
Ahora asegúrese que solo la dona esta selecta en estos momentos. Después seleccione el menú de Cambio y la función de trasportar para abrir esta ventana.

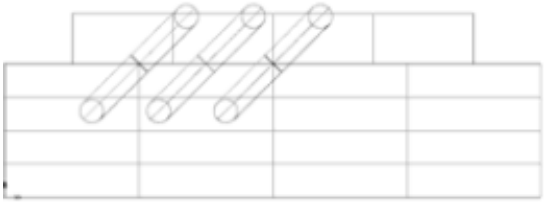
Escoja incrementar como método de translación. Seleccione la caja de 3D y entre 1 para Y bajo la sección distancia incremental. Deje X, & Z en 0. El número de escala debe ser 1. Seleccione la opción de hacer copias y entre 2 como el número de copias que desea hacer. Presione ACEPTAR.

El resultado:

Visión 3D



Lado Visión

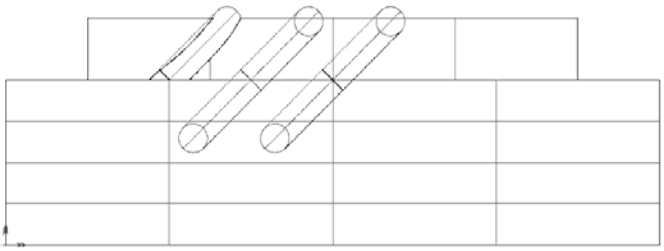


PASO 9
Primero deseleccione todos los sólidos. Ahora prenda la opción de 3D. El siguiente PASO es realizar una operación de Booleans en las donas sólidas que acabamos de dibujar y el sólido rectangular. Como lo mencionamos en las secciones pasadas no necesitamos tener ningún orden de selección en la operación de Unión. De todos modos, solo podemos usar dos sólidos al mismo tiempo para cualquiera de las operaciones de bolean. Entonces en esta ocasión seleccione el rectángulo sólido, sostenga la tecla CONTROL y seleccione la primera dona.

Solamente seleccione estos dos sólidos. Después, diríjase el menú de sólidos y la función de Booleans.

PASO 10
En la ventana de Sólidos Booleans seleccione la opción de Unión y presione ACEPTAR.

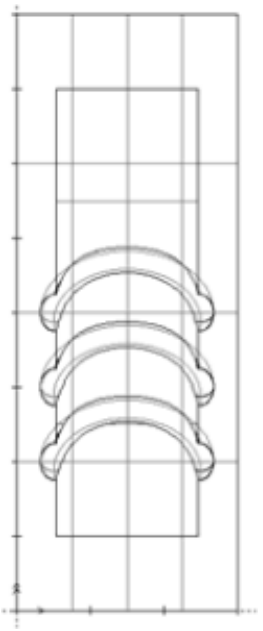
Esto formara la unión. Abajo puede ver el resultado en vista lateral.



Después de que la operación de unión ha finalizado, el nuevo sólido estará seleccionado y listo para la siguiente sección. Si no lo esta selecciónelo para continuar con el siguiente PASO. Recuerde sostener la tecla Control cuando realice 2 selecciones para no perder la secuencia. Cuando los dos sólidos están selectos, diríjase al menú de sólidos y seleccione la función de Booleans. Seleccione la opción de Unión y presione ACEPTAR.

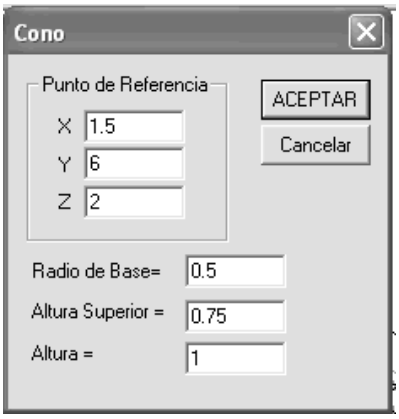
Ahora realice el mismo procedimiento para la tercera dona. Seleccione los dos sólidos, después el menú de sólidos y Booleans. Seleccione la opción de Unión y presione ACEPTAR.

El resultado:

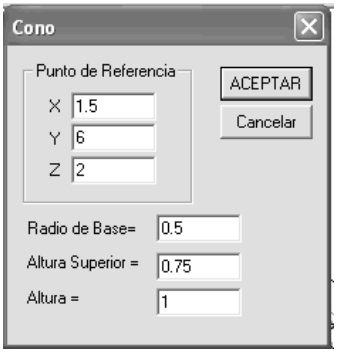


PASO 11
Seleccione el menú 3D y apagué el 3D. Después seleccione el icono de ver todo en la barra de herramientas.

Ahora vamos a dibujar un cono sólido en esta parte para terminarla. Seleccione el menú de sólidos, la función de primarios y la opción de Cono. En la caja de cono, hay tres partes.



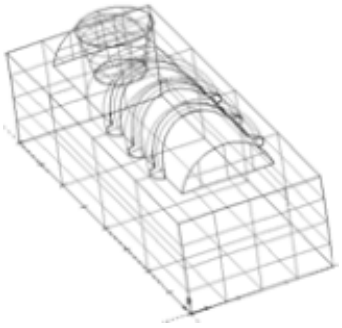
Como punto de referencia entre las coordenadas 1.5 para X, 6 para Y & 2 para Z. Ahora entre estos valores.



Entre.5 para el radio de base.
Entre.75 para el radio superior.
Entre 1 para la altura.

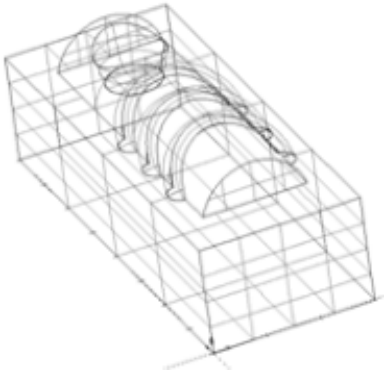
Presione ACEPTAR.

El resultado:

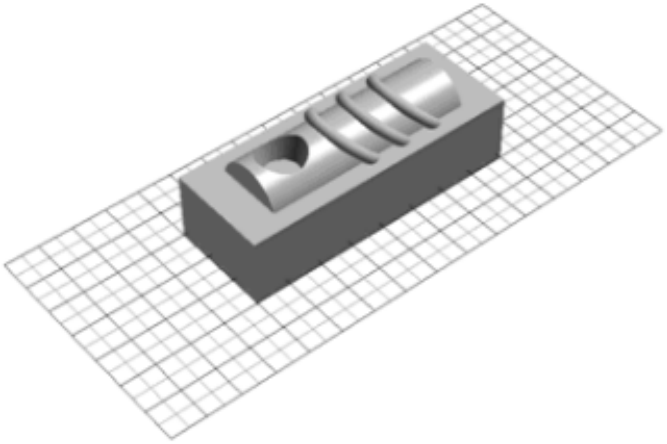


PASO 12
Asegúrese que no hay nada selecto en su pantalla en estos momentos. Como aprendió antes, cuando realice una operación de diferencia en este programa, el orden de la selección cuenta. Primero seleccione la base sólida, después sostenga la tecla control y seleccione el cono después. La forma en la cual estamos haciendo la selección es para cambiar el sólido de base, y extraer códigos de diferencia.

PASO 13
Seleccione el menú de sólidos y después Booleans. Seleccione la operación de Diferencia y presione ACEPTAR. Observemos la imagen de abajo, esto es lo que debe tener en su pantalla.

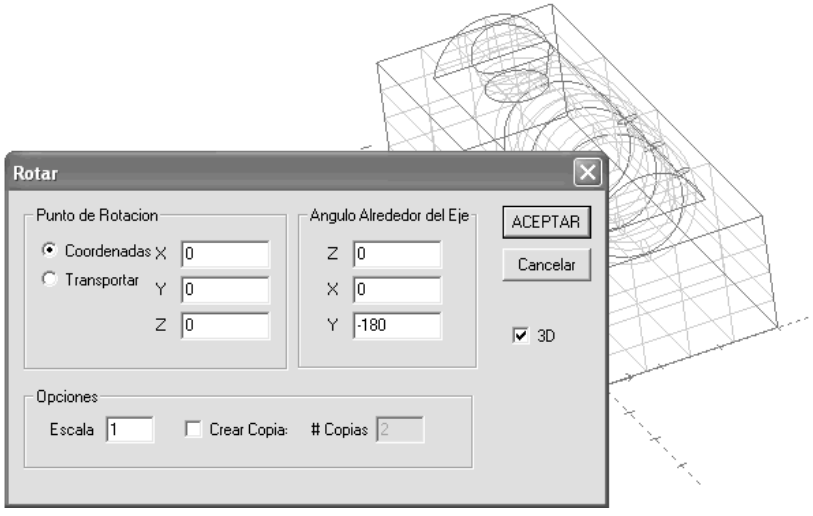


PASO 14
Seleccione el menú de sólidos y después Vista Previa. Esto abrirá la ventana de Vista Previa, para que pueda ver la parte en forma sólida.

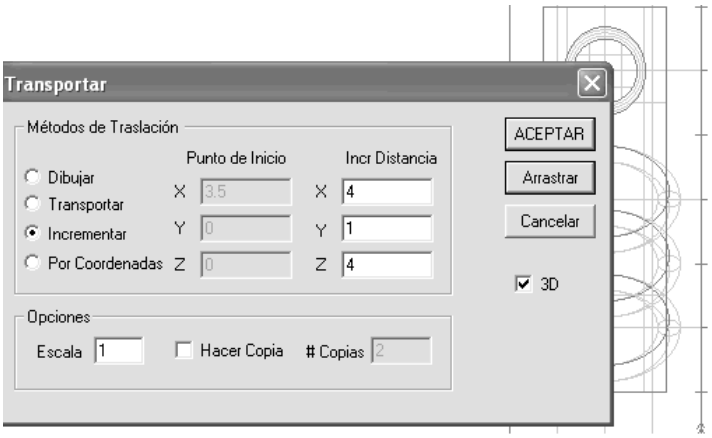


PASO 15
Cierre la ventana de vista previa. Ahora vamos a tomar esto un PASO mas adelante. Vamos a usar este sólido para crear un modelo negativo de la misma pieza.

Seleccione el sólido. Ahora vaya al menú de Cambio y Rotar. Seleccione la opción de coordenadas bajo punto de rotación. Bajo ángulo alrededor de eje entre -180 en el eje Y. En el numero de escala entre 1 y no vamos a hacer ninguna copia. Presione ACEPTAR.

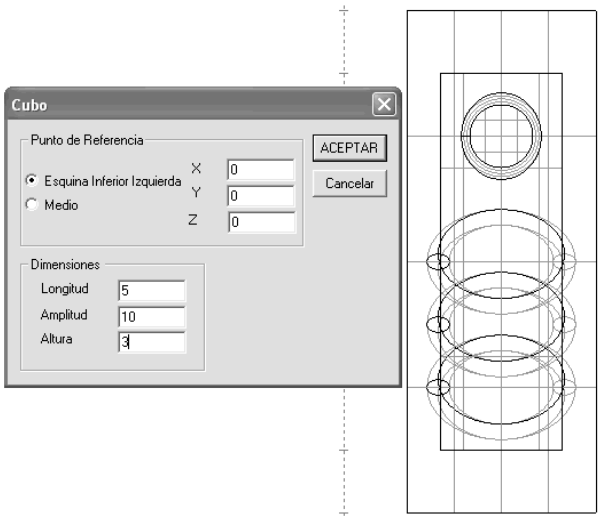


PASO 16
Ahora vamos a usar la función de trasportar en el menú de cambio para mover el sólido. Seleccione el menú de cambio y presione trasportar.

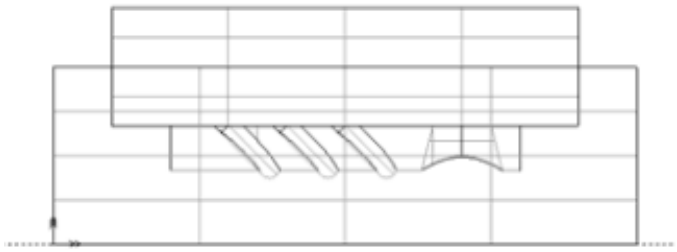


Seleccione la opción de incrementar bajo método de traslación. Entre 4 para X, 1 para Y & 4 para Z. El número de escala debe estar en 1 y no vamos a hacer ninguna copia. Presione ACEPTAR.

PASO 17
Ahora vamos a dibujar un segundo sólido que vamos a usar para crear el negativo. Primero vaya al menú de 3D y apáguelo. Para ver la Vista lateral 2D. Ahora vaya al menú de sólidos, seleccione la función de primarios y la opción de Cubo. En la ventana de cubo seleccione inferior izquierdo como punto de referencia y deje X, Y, & Z en 0. Bajo la sección de dimensiones entre 5 para longitud, 10 para amplitud, y 3 para la altura. Ahora seleccione ACEPTAR para dibujar el sólido.



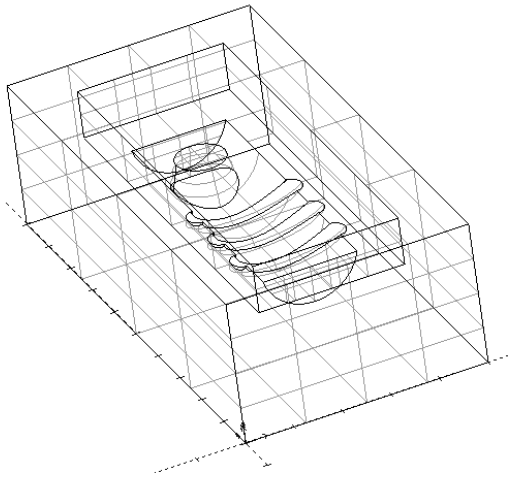
El resultado en Vista Lateral 2D:



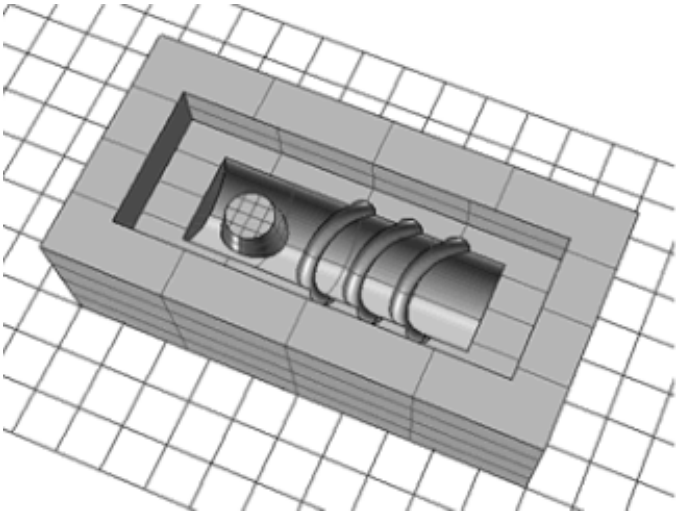
Como puede ver los dos sólidos se interceptan. Ahora vamos a realizar una operación de Booleans, usando el sólido de arriba para modificar el sólido de abajo. Asegúrese que nada este selecto en estos momentos. Una forma rápida de deseleccionar todo es realizar un clic en la pantalla. Como una regla cuando use la operación de Diferencia primero seleccione el sólido que quiere cambiar o mantener, y después el sólido que va a realizar el cambio sin deseleccionar el primer sólido. Para hacer esto realice clic en el sólido de abajo primero. Sostenga la tecla SHIFT y seleccione el segundo sólido. Los dos tienen que estar selectos.

Ahora vaya al menú de sólidos seleccione la función de Booleans y la opción de Diferencia. Presione ACEPTAR para realizar la operación.

El resultado:



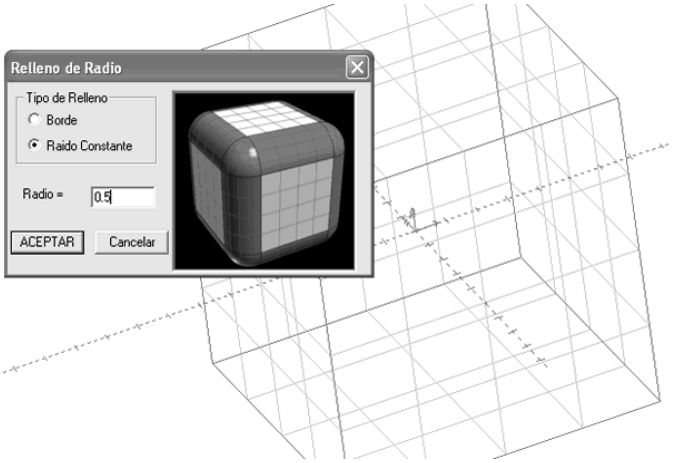
PASO 18
Ahora seleccione el sólido si no esta selecto. Vaya al menú de sólidos y la función de Vista Previa para ver la parte.



Sección 29. Rellenos Y Superficies de Chaflán

La opción de relleno en la V21 ha sido recopilada de otras versiones como la versión 19 con unas cuantas modificaciones como relleno de radio, o relleno de Chaflán Independiente. Esto significa que puede crear diferentes bordes de chaflán. Observemos cada uno de estos.

RELLENO DE RADIO CONSTANTE: Para crear un relleno de radio debe seleccionar el sólido primero. Después vaya al menú de sólidos y seleccione la función de relleno de esquina. Observe la imagen de abajo:

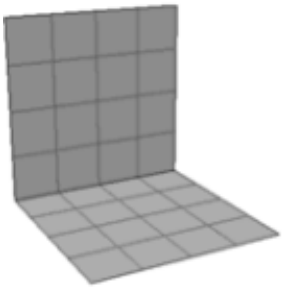


Usted notara que esta ventana no incluye la opción de relleno de radio variable. En todo caso, cuando seleccione el modo primero y después la función, usted obtendrá una opción de chalán y relleno constante. Esto significa que todas las esquinas van a tener un relleno.

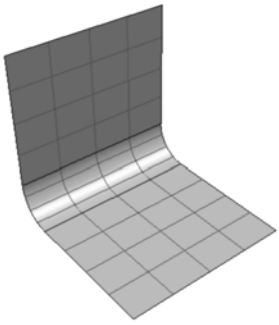
Simplemente entre el radio o la cantidad de chaflán y presione ACEPTAR.

También puede realizar la función de relleno en 2 superficies individuales. Tome el ejemplo de las dos superficies de abajo.

2 superficies:



3 superficies:

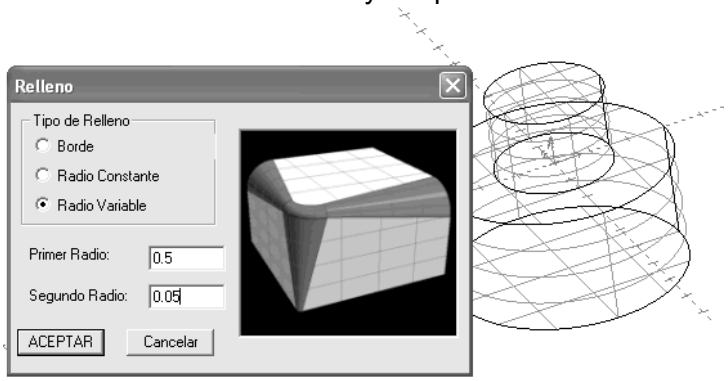


Si usted quiere aplicar un relleno o un chaflán entre estas dos superficies tiene que soldarlas primero. Después seleccione el sólido vaya al menú de sólidos, seleccione relleno de esquinas y entre el radio o el valor del chaflán.

Procedimiento de **Relleno de Radio Variable**:

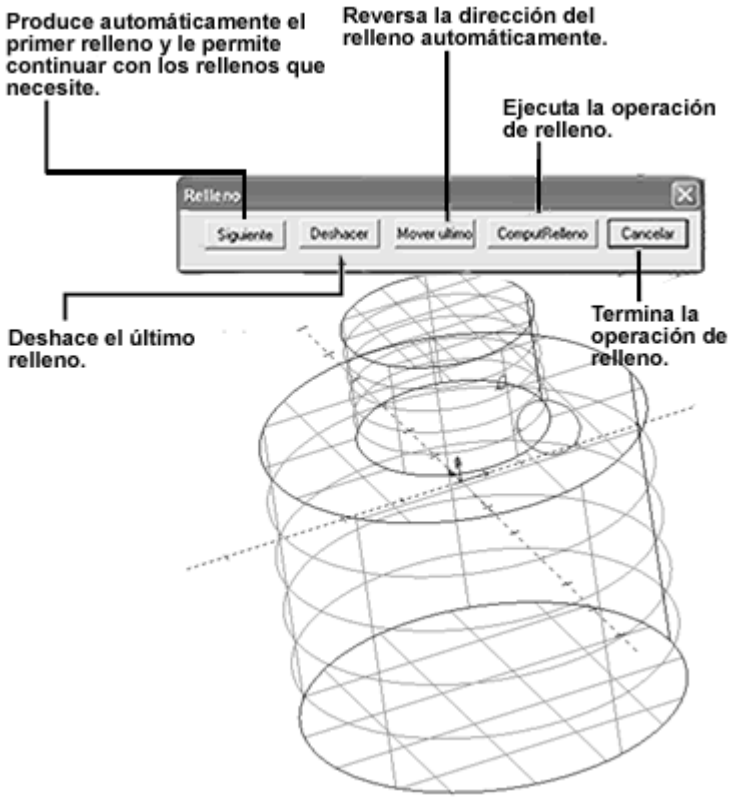
PASO 1
Cerciórese de que el sólido o las superficies no están seleccionadas.

PASO 2
Seleccione el menú de Sólidos y después la función de Relleno.

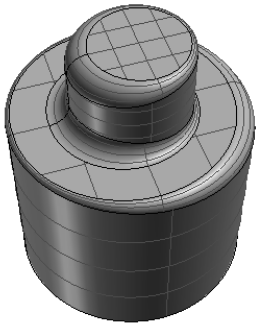


PASO 3
Seleccione la opción de Variable radial y entre el primer radio y después el segundo valor de radio. Cuando termine, presione ACEPTAR.

PASO 4
Seleccione el borde en el que quiere crear el relleno. Una vez el borde este selecto, usted vera dos arcos representando el lugar donde el relleno va a aparecer.

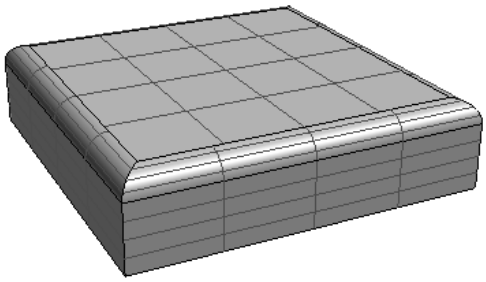


PASO 5
Realice su selección en la ventana de comando para ejecutar el relleno o continuar haciendo más rellenos de radio variable. Si usted selecciona la siguiente opción de relleno, la ventana original de relleno aparecerá ofreciéndole la oportunidad de cambiar el primer y segundo radio.



Una vez mas esta es una función de Acción-Objeto, esto significa que usted selecciona la función primero antes de seleccionar el modelo o la superficies. Para acceder a la opción de relleno radio variable necesita asegurarse que la superficie o el sólido no este selecta en el momento que se escoja la función de relleno.

NOTA: En esta función se pueden usar los mismos valores para el primer y segundo radio para crear un borde de superficie. Esto es mejor que separar y unir todas las superficies para crear bordes independientes. Por ejemplo abajo tenemos un cubo. En la versión 19 usted hubiese tenido que separar cada una de las superficies del cubo y crear los bordes por separado. Una vez usted creara los bordes tendría que unir las superficies otra vez. Ahora lo único que tiene que hacer es seleccionar la opción de radio variable, usar el mismo valor para el primer y segundo radio y seleccionar los bordes a los que desea agregarles relleno. Una vez termine la selección presione ACEPTAR para seguir escogiendo los bordes. Esto le da la flexibilidad de poner la cantidad de rellenos de radio variable que necesite en el dibujo. Recuerde que para usar esta función el sólido no puede estar selecto.



LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO EN RELLENO VARIABLE DE RADIO:

PASO 1
Con una nueva pantalla de dibujo diríjase al menú de Sólidos la función de primarios, y la opción de cilindro. Después presione ACEPTAR.

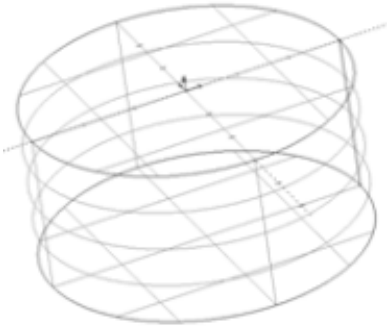
En la ventana de cilindro entre:

- X 0
- Y 0
- Z -3
- Radio 3
- Altura 3

Ahora presione ACEPTAR para dibujar el primer cilindro. Al darle al cilindro una altura de 3 y un punto de referencia de Z -3 el cilindro aparecerá en Z 0.

Ahora vaya al menú de 3D y prenda la opción de 3D. Después presione el botón de Ver todo en la barra de herramientas.

El resultado:

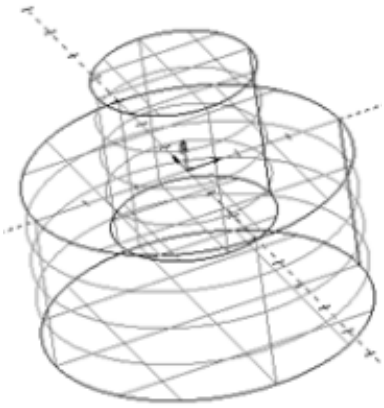


PASO 2
Ahora regrese al menú de Sólidos, primarios y seleccione la opción de cilindro otra vez.

Ahora dibuje otro cilindro con las siguientes coordenadas:

- X 0
- Y 0
- Z -1
- Radio 1.5
- Altura 3

Presione ACEPTAR para dibujar el segundo cilindro.

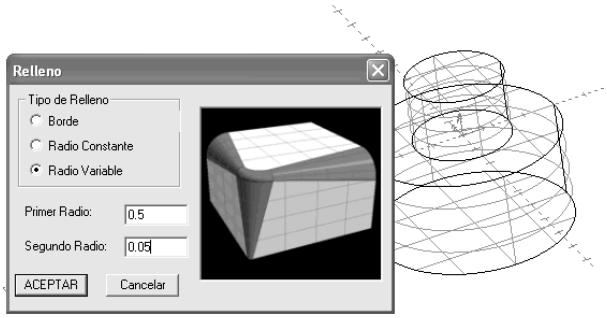


PASO 3
Ahora queremos seleccionar los dos cilindros. Realice un clic en la pantalla de dibujar para asegurarse que no hay nada seleccionado. Ahora ponga su cursor en el borde de cualquiera de los dos sólidos y realice un clic izquierdo para seleccionarlo. Después presione la tecla Control y seleccione el otro cilindro. De esta forma seleccionara los dos cilindros.

Con los dos cilindros seleccionados vaya al menú de sólidos y selección Booleans. Ahora seleccione la operación de Unión y presione ACEPTAR para crear un solo código...

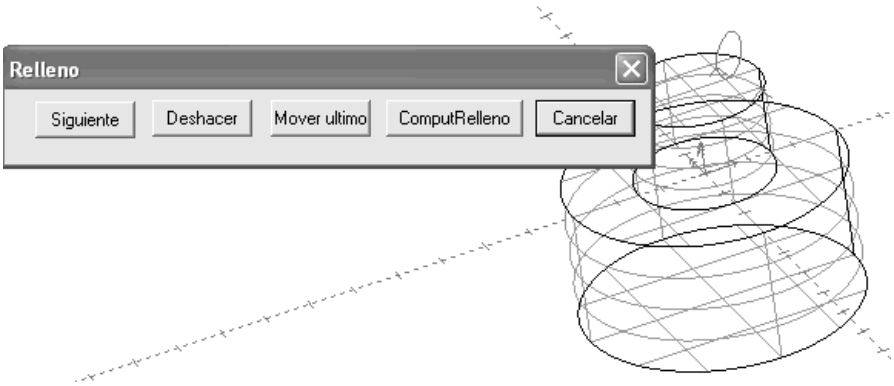
Ahora ponga su cursor en un área vacía de la pantalla de dibujo para deseleccionar el sólido.

PASO 4
Con el sólido deseleccionado, vaya al menú de sólidos y seleccione Relleno.



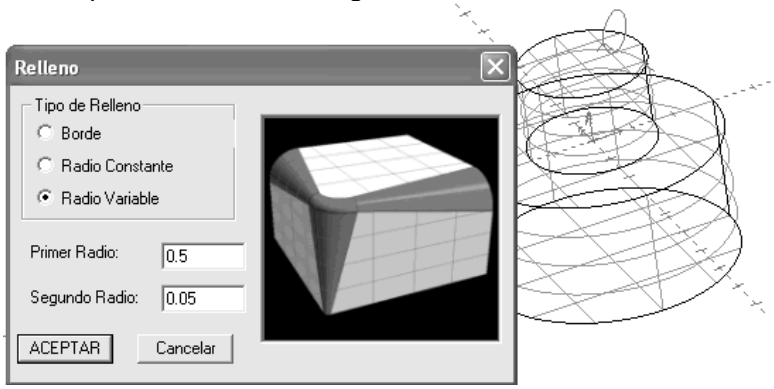
Seleccione la opción de radio variable.

Entre .5 para el primer radio y .05 para el segundo radio. Presione ACEPTAR. Ahora ponga su cursor en la parte superior de la figura y realice un clic.



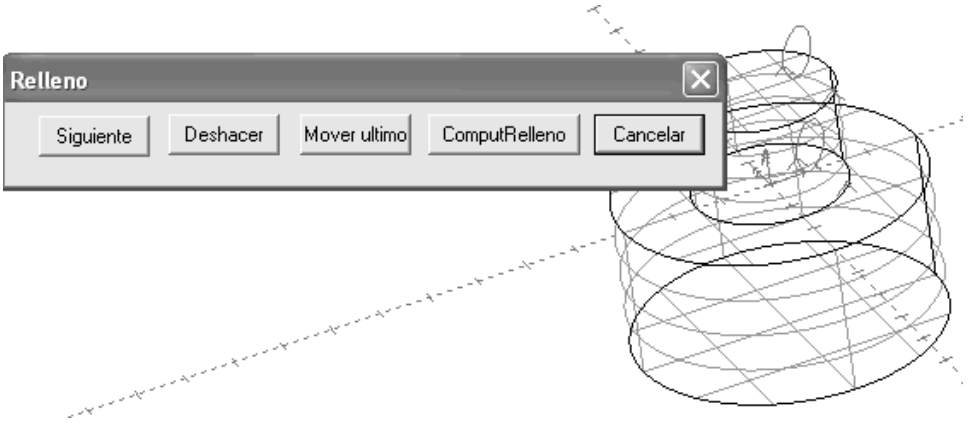
Usted va a ver dos arcos, uno mas grande que el otro representando donde van a estar los rellenos.

Ahora presione el botón Siguiente Relleno. Esto abre la ventana de rellenos otra vez.



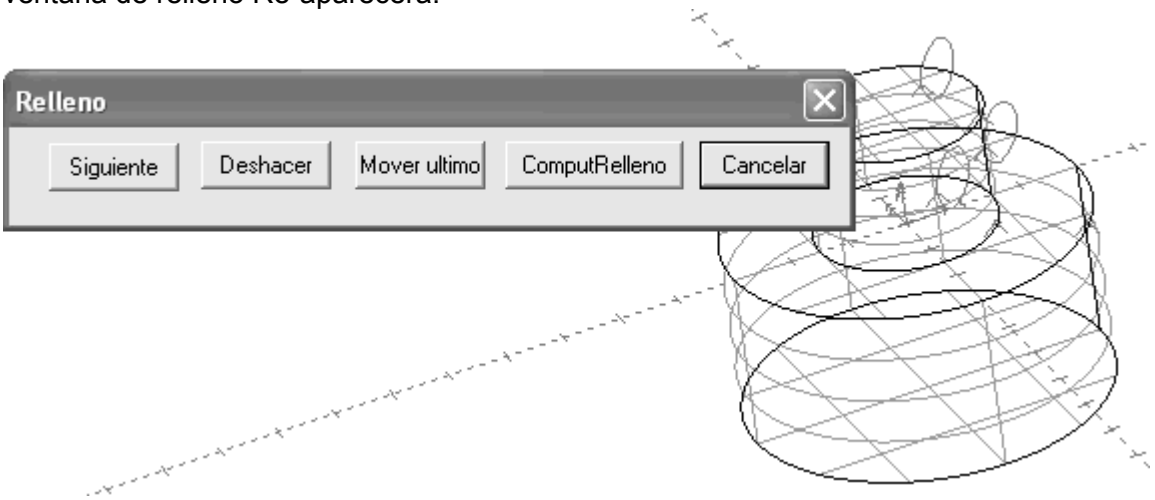
Deje los mismos valores...

PASO 5
Ahora realice un clic en el segundo radio debajo del superior izquierdo. La ventana de relleno Re-aparecerá.

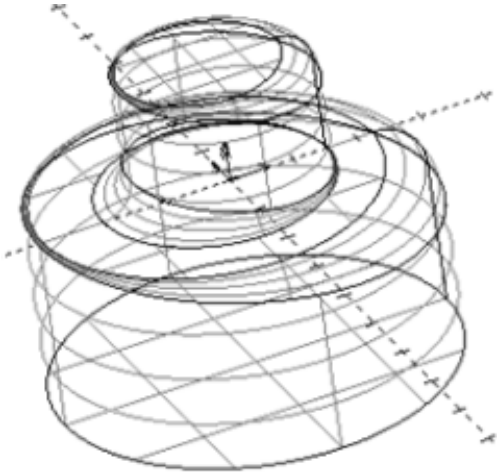


Ahora presione el botón de mover ultimo después presione el botón de siguiente relleno.

PASO 6
En esta nueva ventana de relleno vamos a entrar un valor de .75 para el primer radio y .05 para el segundo radio. Después presione ACEPTAR. Ahora realice un clic en el radio más grande en el lado izquierdo. La ventana de relleno Re-aparecerá.

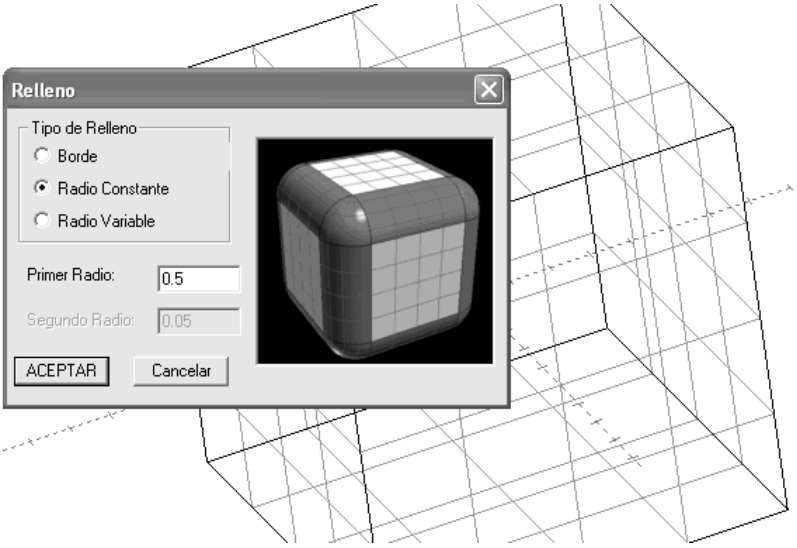


Ahora seleccione el botón de Computar Relleno para crear el relleno de radio variable.

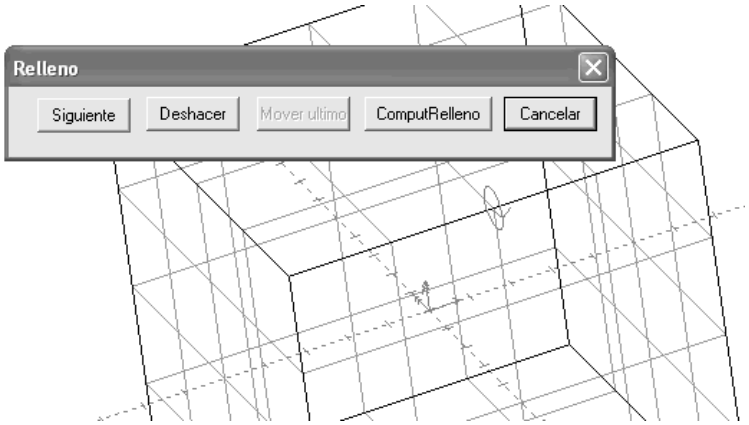


Esta es la forma de crear varios rellenos de radio variable fácilmente.

RELLENO INDEPENDIENTE DE SUPERFICIE: para crear un relleno independiente, no seleccione el sólido primero. Vaya al menú de sólidos y seleccione la opción de relleno de esquina primero.

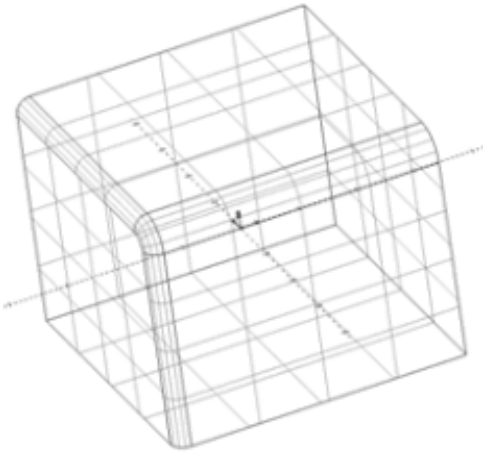


Después seleccione la opción de radio constante, y entre el valor del radio y presione ACEPTAR. Después realice un clic en el borde en el que quiere crear la superficie de relleno.



Note que un arco aparecerá en el borde seleccionado. Si usted solo quisiese usar ese borde presionaría el botón de “Computar Relleno” para ejecutar la operación. Pero si quisiese crear un segundo relleno o mas presionaría el botón “Siguiente Relleno” y después el botón “Computar Relleno” para terminar la operación.

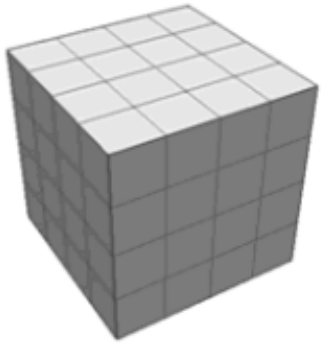
Cuando usted seleccione el botón de Siguiente Relleno la ventana de relleno aparece ofreciéndole la habilidad de cambiar el valor del radio para el siguiente relleno si es necesario.



Aquí está otra vez.

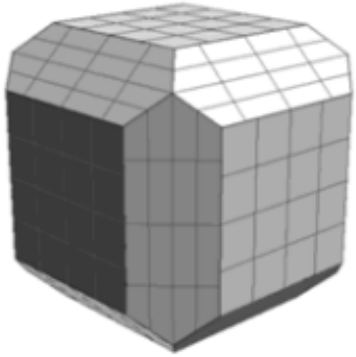
CHAFLÁN: Un chaflán es lo mismo que un borde biselado. Esta función es igual que una función de relleno constante en la forma de que funciona en los bordes de los sólidos y en los bordes independientes.

Tome el ejemplo del cubo de abajo.



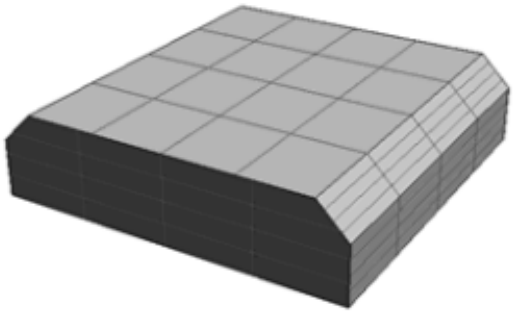
Si usted quisiese aplicar un chaflán a todos los bordes del sólido selecto, vaya al menú de sólidos y seleccione Relleno de esquinas. Cuando la ventana aparezca, seleccione Chafan y entre el valor de Chaflán que necesita. Después presione ACEPTAR.

El resultado:



Como puede ver en la última imagen, el programa aplico chaflanes a cada uno de los bordes. Puede darse el caso en el cual usted quiera crear un chaflán pero no en todos los bordes. Para crear un chaflán en bordes específicos asegúrese que la parte no esta selecta cuando seleccione la función de Chaflán.

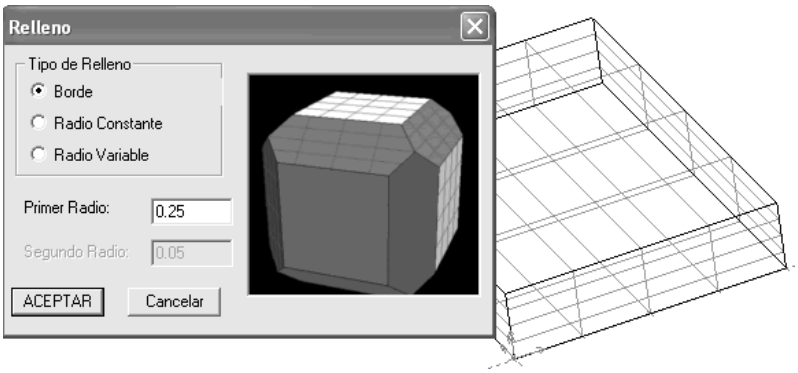
CHAFLÁN INDEPENDIENTE: Es similar a la función de relleno de radio variable, usted tiene la opción de chaflán para superficie independiente, permitiéndole crear el chafan independientemente. En el ejemplo de la imagen de abajo usted puede ver que hemos creado chaflanes en solo 2 lados.



Procedimiento para usar esta función:

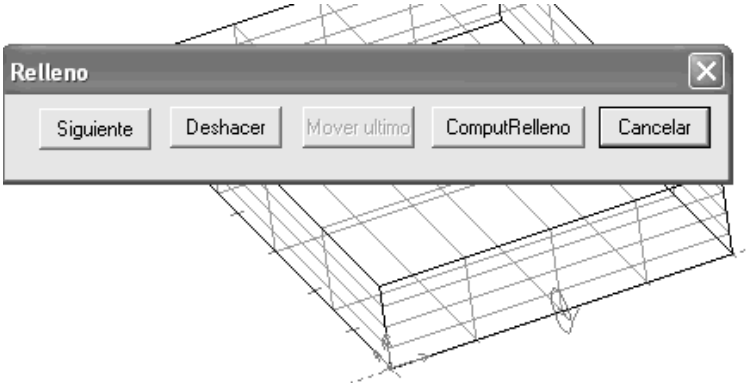
PASO 1
Deseleccionar el sólido.

PASO 2
Seleccione la función de relleno de esquina. Seleccione la opción de chaflán y entre el valor. Solo podrá escribir en la primera caja. Después presione ACEPTAR.



PASO 3
Ahora realice un clic en el borde que quiere crear el chaflán.

PASO 4
Utilice la ventana de relleno para ejecutar la operación y para continuar creando los otros chaflanes independientes para el modelo.



PASO 5
Cuando termine, seleccione Computar relleno. Si usted presiona el botón de “Siguiente Relleno” regresara a la ventana de relleno para crear un nuevo chaflán si es necesario. Si no simplemente presione ACEPTAR en la ventan de relleno para continuar usando la función hasta que termine.

Esta es la forma de crear chaflanes independientes.

Sección 30. Generar Corte de Trazo

Esta sección le va a mostrar las partes fundamentales para crear un corte de trazo y usar la guía del menú de sólidos. Observemos la primera ventana de la guía para generar corte de trazo. Después de seleccionar el modelo o el archivo del cual quiere crear el corte de trazo, debe dirigirse al menú de sólidos y seleccionar Generar Corte de Trazo para abrir la ventana de Maquinar sólidos.

Ventana de Maquinar Sólidos:

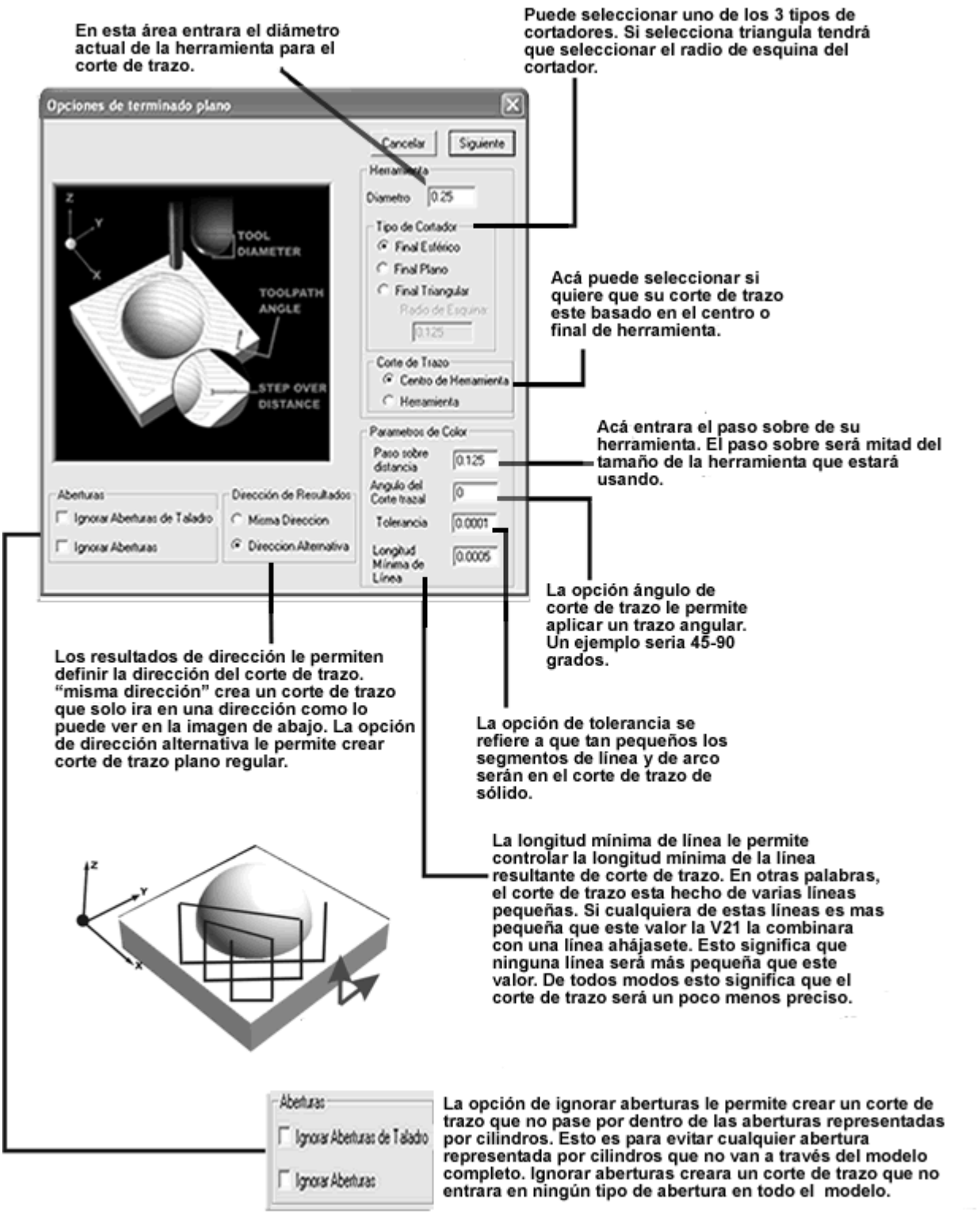
La ventana de Maquinar sólidos ofrece 3 tipos de corte de trazo.

- Corte de trazo plano
- Corte de trazo Radial
- Corte de trazo Espiral

En cada una de las ventanas de la guía, cada vez que uno seleccione el botón de siguiente este lo llevara a la siguiente ventana para continuar la programación.

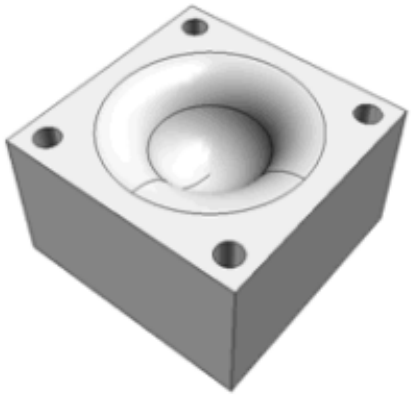
PLANO: La opción de corte de trazo plano crea un corte de trazo de borrador y terminado que va a través de la parte de atrás para adelante horizontalmente. Usted puede aplicar ángulos de 45 grados, 90 grados etc. Al igual que otras opciones ignorando las funciones de taladro y las aberturas. Al seleccionar esta opción desde la ventana de maquinación de sólidos y presionar ACEPTAR, usted abrirá la ventana de terminado plano.

Esta es la ventana de terminado plano.

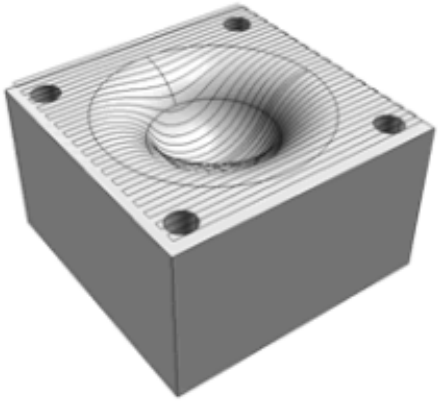


Recuerde, la opción de corte de trazo plano le ofrece la oportunidad de ignorar las opciones de aberturas de taladro, que se representan por cilindros que no atraviesan el modelo por completo o la opción de Aberturas. Que son aberturas que atraviesan el modelo por completo.

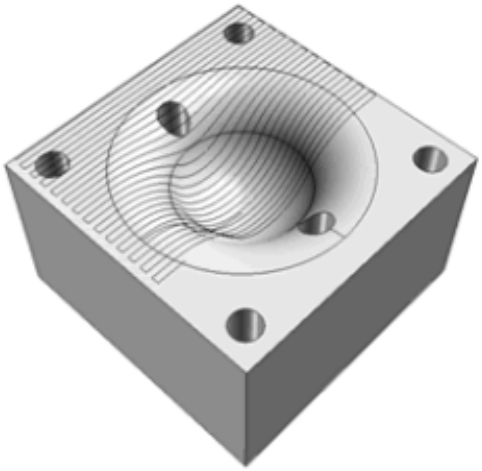
Tomemos el ejemplo de acá donde tenemos una parte con la que vamos a generar un corte de trazo, dejando las aberturas de taladro separadas.



Al seleccionar la opción de ignorar aberturas de taladro usted puede generar un corte de trazo que no baje entre los cilindros. En este ejemplo las aberturas de arriba están en un plano 2D.



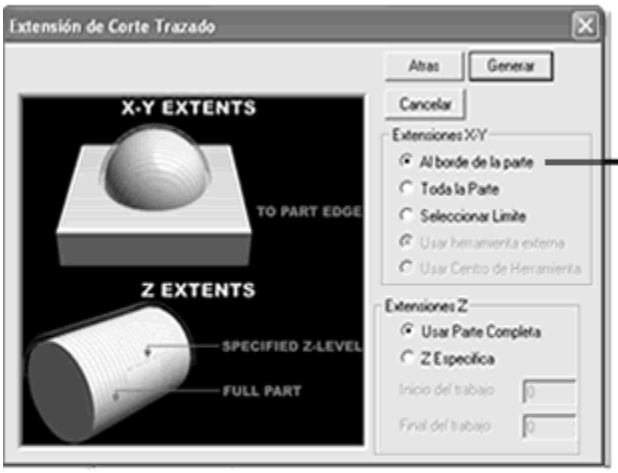
Acá hay un ejemplo de una abertura de taladro en una superficie 3D. El corte de trazo también se puede generar ignorando estas aberturas. Seleccionando esta misma acción.



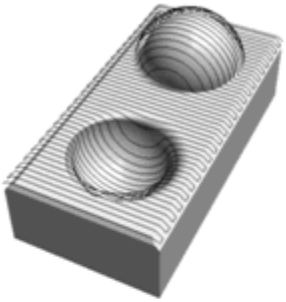
Deseleccione la opción de ignorar aberturas de taladro, el programa corte de trazo que baje adentro de los cilindros si la herramienta cave. Esto también se aplicara con la opción de ignorar aberturas. Una vez realice sus selecciones en la ventana de terminado plano seleccione el botón Siguiente para continuar con la guía. La siguiente ventana se llama **Extensión de corte de trazo**. Esta opción le ofrece varias opciones para cambiar el tipo de corte de trazo que va a usar para la parte. Observemos las opciones de la siguiente ventana.

Acá tenemos las opciones de **usar parte completa** y **el borde de la parte**.

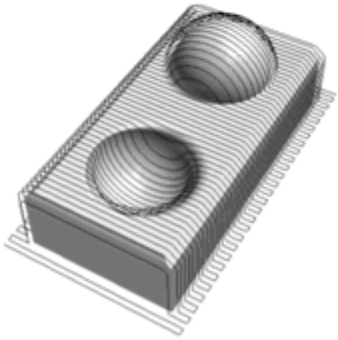
La opción de al Borde de la parte toma el corte de trazo hasta el borde del modelo y se detiene.



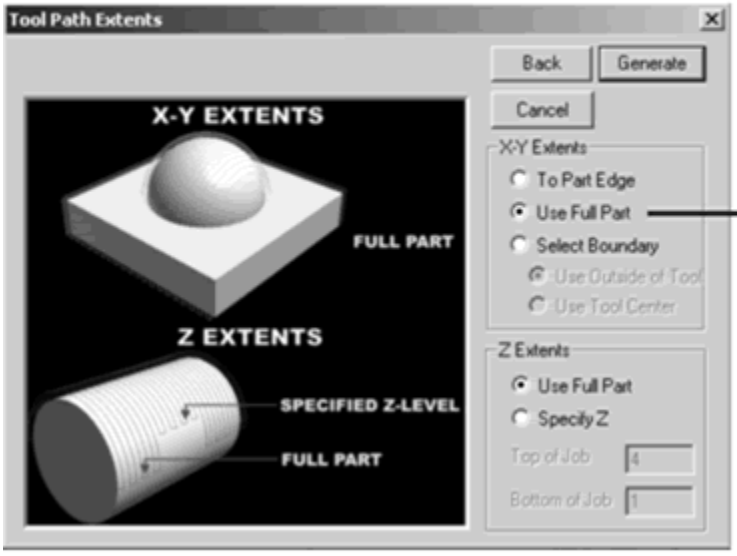
Al Borde de la Parte



Use Parte Completa



La opción de Usar Parte Completa toma el corte de trazo hasta el borde final del modelo. El corte de trazo continuara una porción después del borde de la parte.

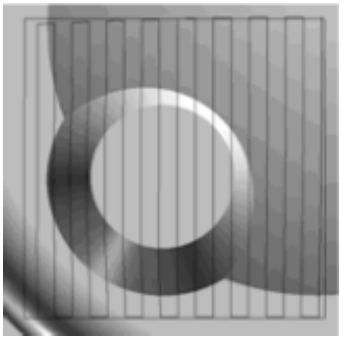


La Versión 21 también ofrece la habilidad de crear corte de trazo con bordes específicos de X & Y.

Acá puede ver el uso de la opción de Usar centro de herramienta".

Usted puede ver las diferencias abajo.

"Usando centro de herramienta "

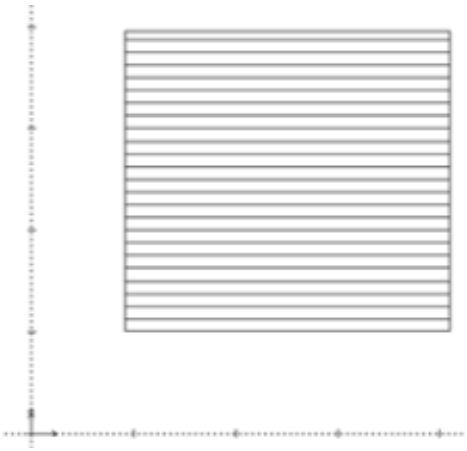


"Usando herramienta externa"

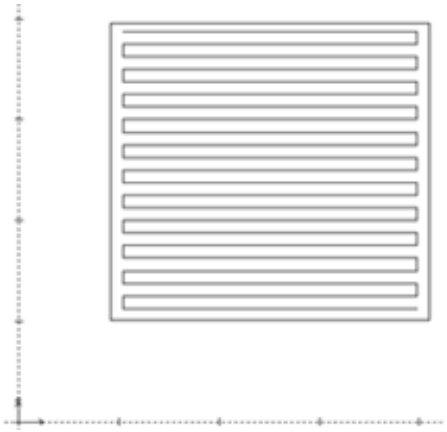
Al usar la opción de centro de herramientas notara que el corte de trazo se extiende hasta el borde de la geometría. Al usar la opción de herramienta externa, le aplicara compensación al corte para que la herramienta no exceda los bordes de la geometría. Esta es una función muy importante.

Aquí está una vez más.

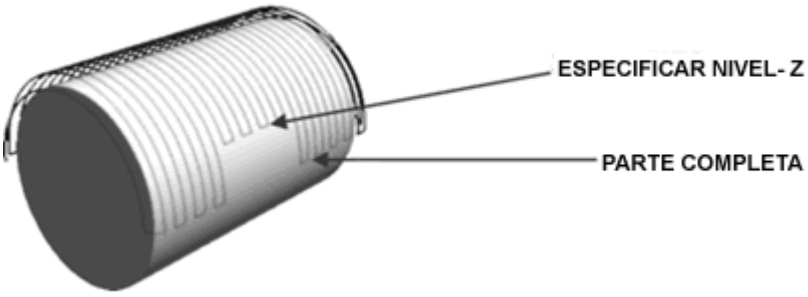
La imagen de abajo muestra un corte de trazo creado adentro de los bordes del cuadrado usando el centro del cortador. El corte de trazo va directamente de borde a borde.

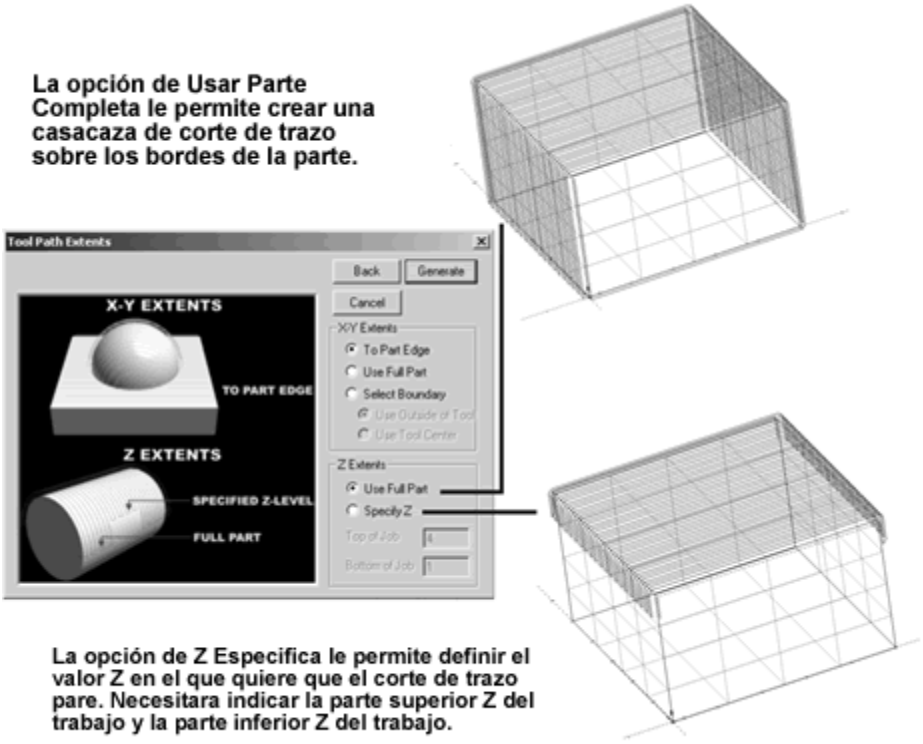


Acá tenemos el mismo cuadrado pero con la opción de herramienta externa seleccionada. Note que el corte de trazo esta creado para prevenir que se exceda de los bordes de la geometría. Cuando este usando la Versión 21 para crear un corte de trazo para superficies o sólidos, usted podrá dibujar los bordes de la geometría para la creación del corte de trazo o mezclar toda la geometría que esta en la superficie que este usando. Los bordes de la geometría que puede usar para crear la geometría pueden ser 2D o 3D con o sin arcos. De todos modos la geometría para la superficie tiene que estar conectada en cadenas.



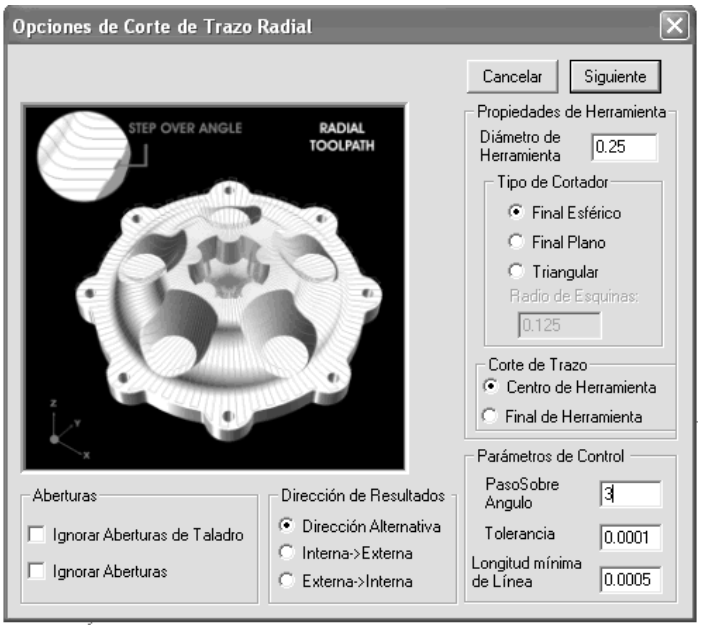
Ahora, déjenos echar una ojeada **Z-EXTENTS** sección de esta caja que comienza abajo.





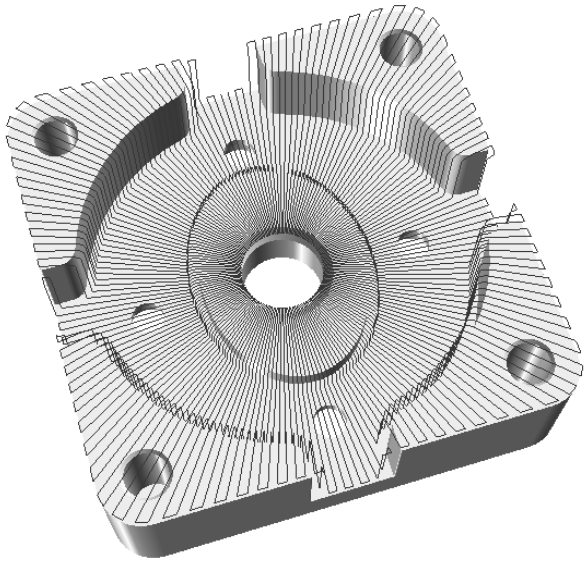
Una vez mas, la opción de usar Z especifica va a determinar donde quiere que la herramienta se detenga. Una vez usted seleccione el numero deseado, simplemente seleccione el botón de Generar para que el programa dibuje el corte de trazo automáticamente.

RADIAL: La opción de corte de trazo Radial le permite crear un corte de trazo que comience en el centro del modelo yendo hacia fuera y cortando alrededor de la parte en 360-grados. Esta opción también le permite el control de la dirección de resultados,"Interno-Externo", "Externo-Interno". Para poder usar esta opción usted debe seleccionar primero el sólido o la superficie y después la función de generar corte de trazo en el menú de Sólidos. Esto abrirá la ventana de Maquinar sólidos. En ese punto, realice un clic en la opción de radial y después presione siguiente para abrir la primera ventana de corte de trazo radia. Abajo La ventana de Corte de trazo radial.

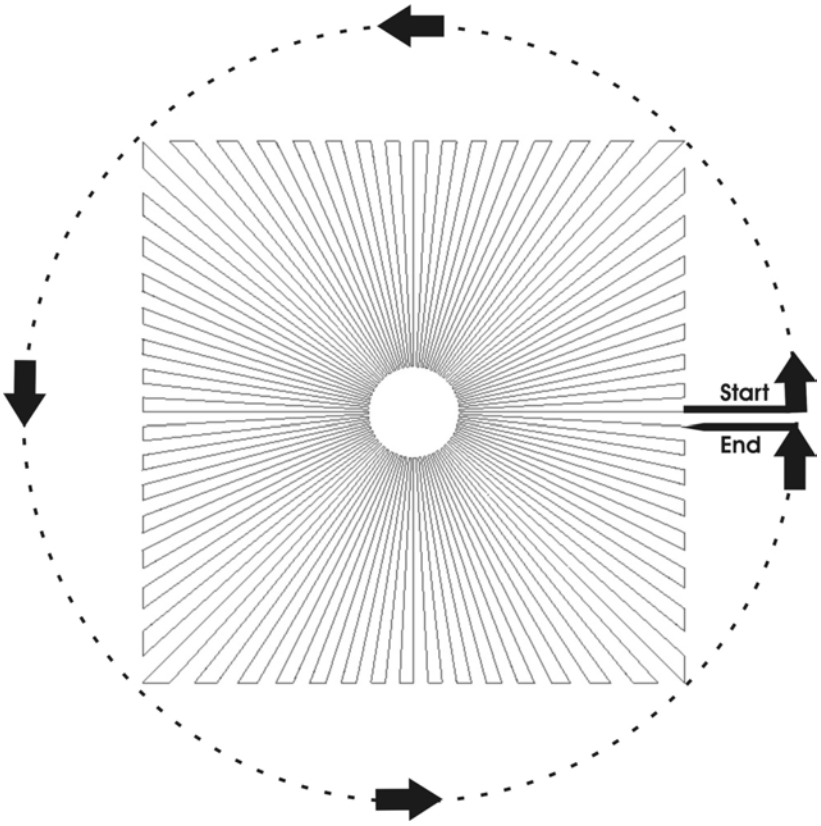


Al igual que la opción de terminado plano, usted tiene el control de la opción de ignorar aberturas de taladro e ignorar aberturas, también tiene 3 direcciones de corte. Observemos cada una de estas direcciones de corte.

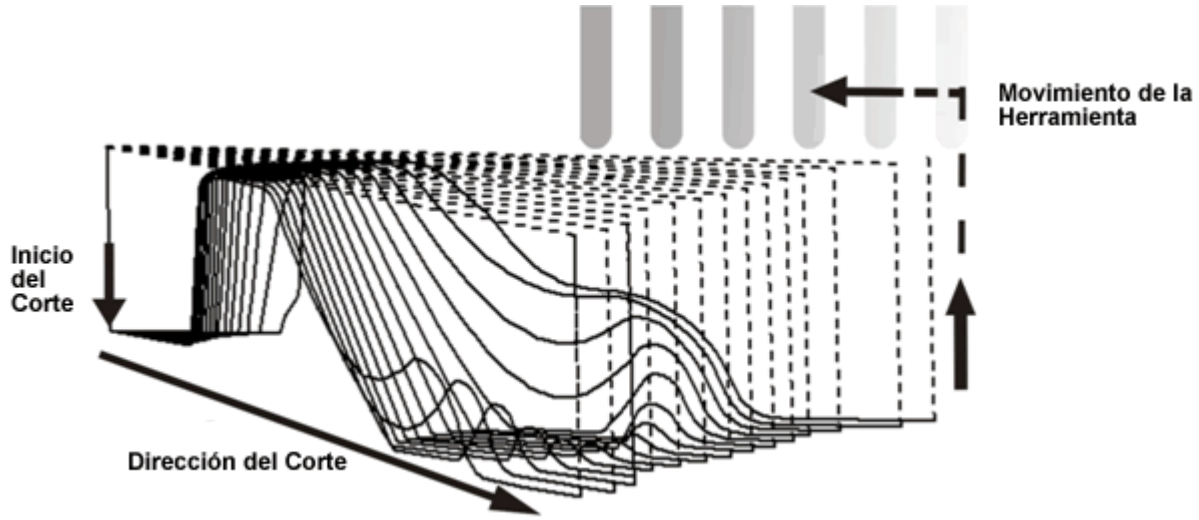
- **Dirección alternativa Radial:** Esta opción básicamente crea un corte de trazo que comienza en el centro de la parte o en el borde y se dirige hacia la posición 0 que se representa con un arco que va en contra del reloj alrededor del molde hasta que llegue a una posición de inicio.



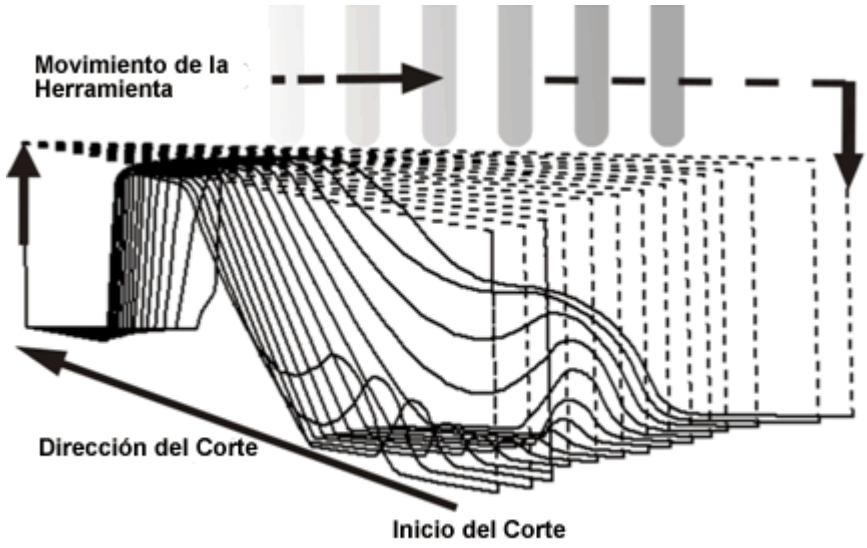
Acá puede ver como el corte de trazo inicia en la posición 0 del arco y va alrededor de los 360-grados basado en el valor de ángulo que entro el la opción de PASO sobre.



- **Radial Interno-Externo**: Esta opción le permite cortar en una dirección comenzando desde adentro hacia fuera. Después la herramienta regresa a la parte de inicio para comenzar el siguiente corte desde adentro y así sucesivamente.

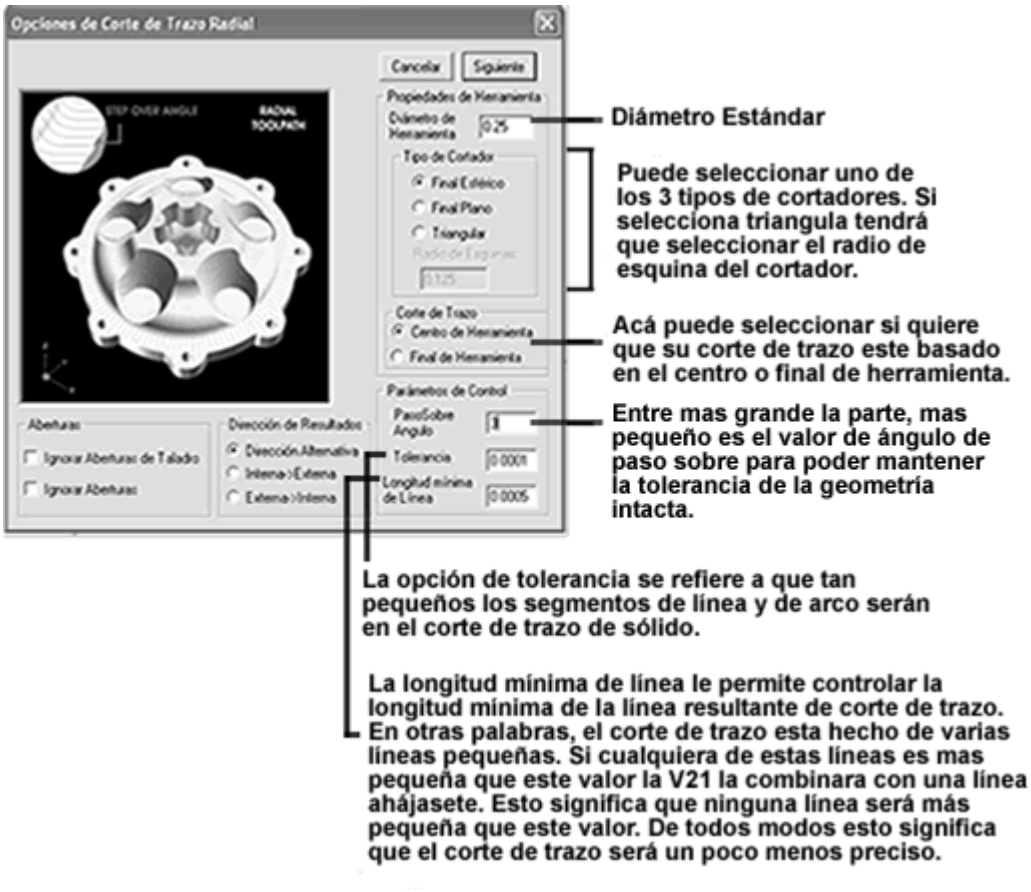


- **Radial Interno-Externo**: Esta opción le permite cortar en una dirección cortando hacia adentro. Después la herramienta regresa a la posición de inicio para comenzar el siguiente corte yendo hacia adentro y así sucesivamente.

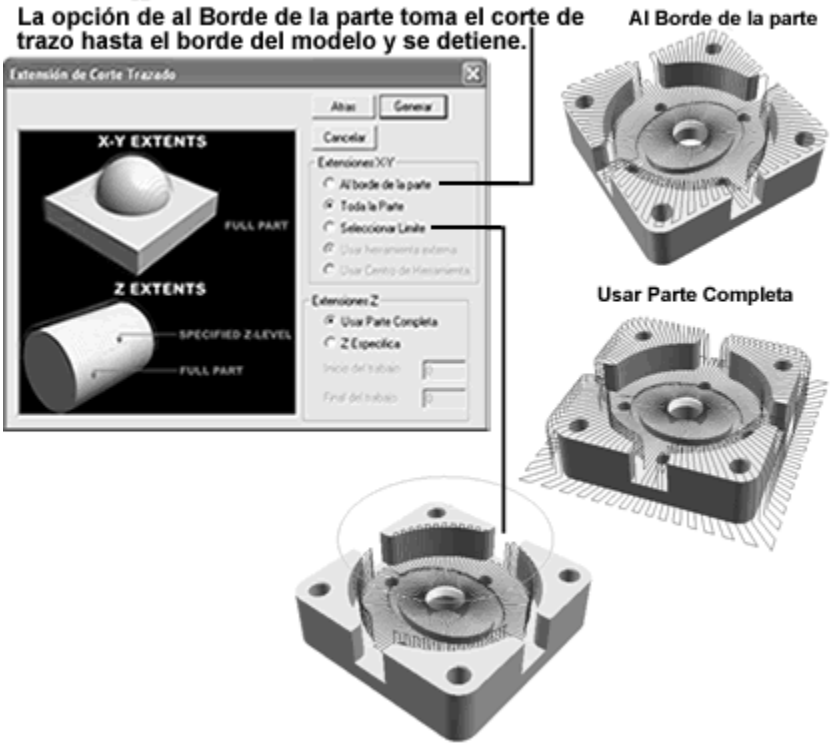


Observemos detalladamente la opción de corte de trazo radial.

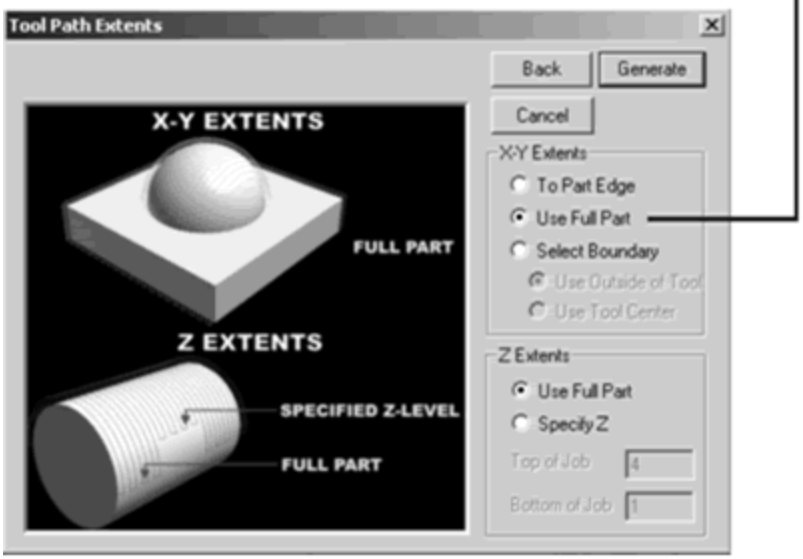
La ventana de Corte de Trazo Radial:



Una vez realice las selecciones deseadas, presione el botón Siguiente para continuar con la guía. Acá tenemos las opciones de Usar parte completa y Al borde de la parte.



La opción de Usar Parte Completa toma el corte de trazo hasta el borde final del modelo. El corte de trazo continuara una porción después del borde de la parte.



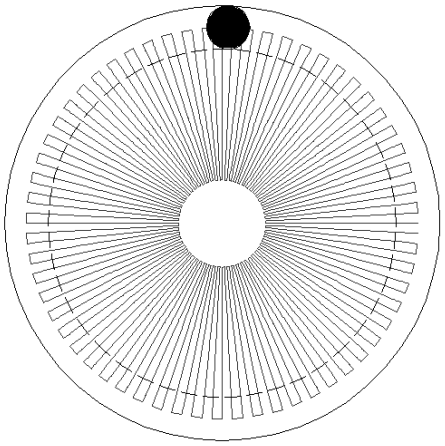
La Versión 21 También le ofrece la habilidad de crear bordes específicos de coordenadas X & Y para el corte de trazo.

La opción de “Usar centro de herramienta”

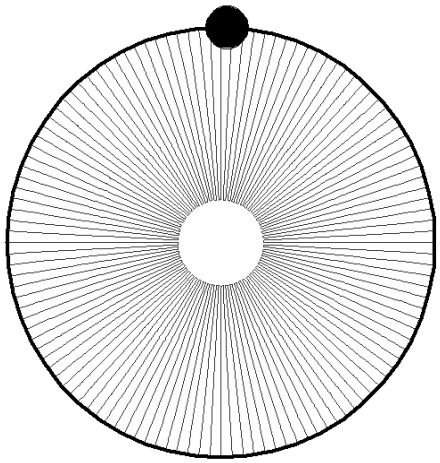
En esta imagen puede ver la opción de "Usar Centro" Esta opción crea un corte de trazo que usa un borde. De todos modos el centro de la herramienta va directamente al borde. Esto significa que no querrá usar el centro de la herramienta si no quiere que la herramienta vaya afuera de el borde de la geometría.

Acá puede ver las diferencias.

“Herramienta Externa”

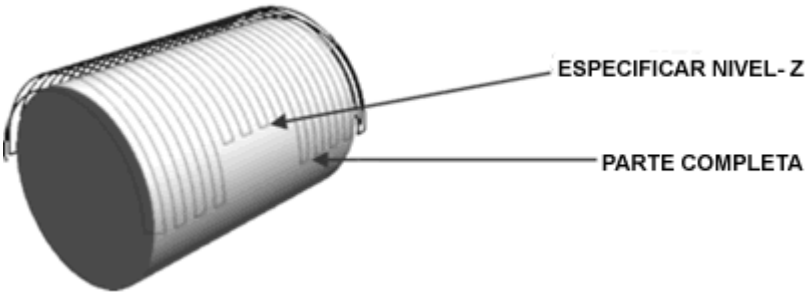


“Centro de Herramienta”

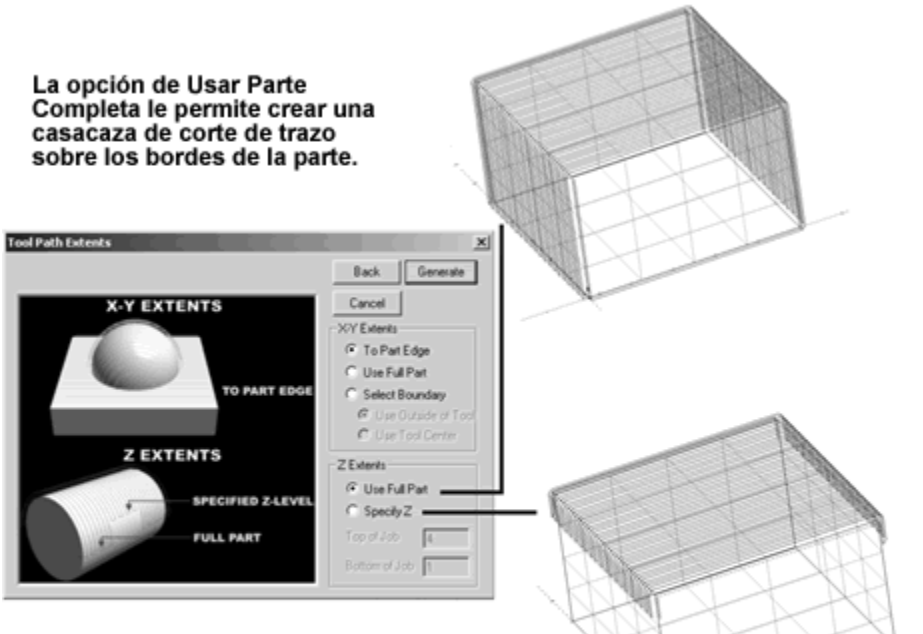


Al usar la opción de centro de herramienta, notara que el corte de trazo ira hasta los bordes de la geometría. Al usar la opción de Corte externo, usted activara la herramienta de compensación para que el corte de trazo no exceda los bordes de la geometría.

Al igual que la ventana de extensiones de corte de trazo plano tiene lo opción de Extensiones Z.



La opción de Usar Parte Completa le permite crear una casacaza de corte de trazo sobre los bordes de la parte.



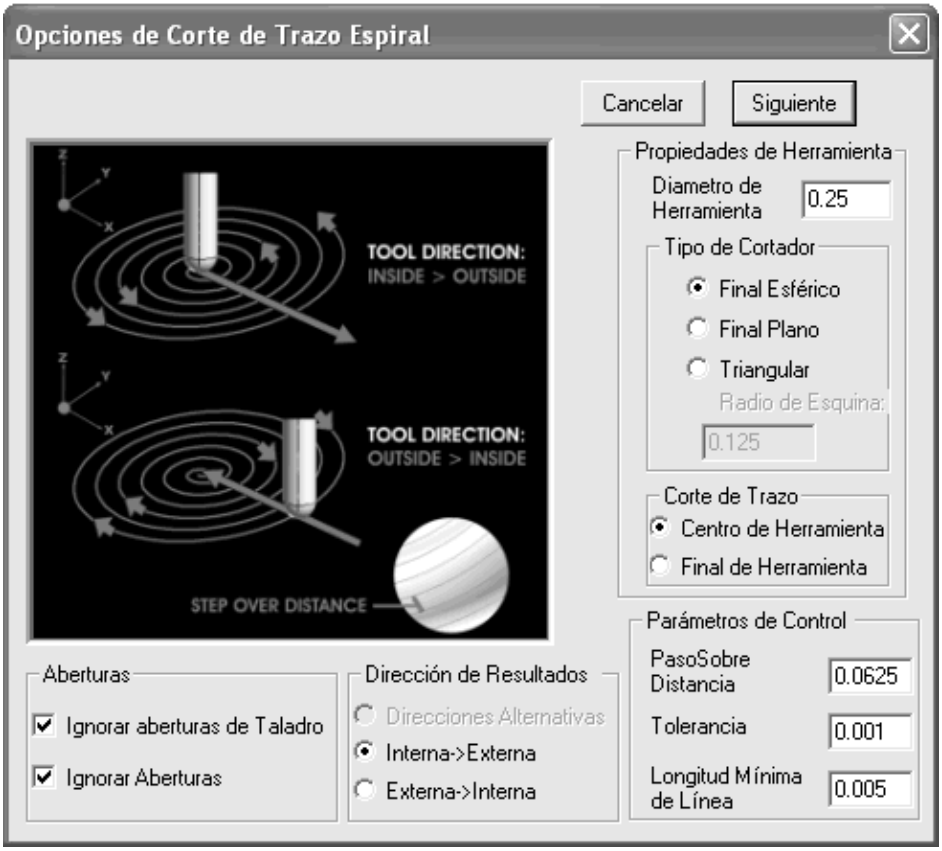
La opción de Z Especifica le permite definir el valor Z en el que quiere que el corte de trazo pare. Necesitara indicar la parte superior Z del trabajo y la parte inferior Z del trabajo.

Una vez más, La opción de Z Especifica, va a determinar el nivel en el que quiere que la herramienta se detenga. Una vez realice las selecciones deseadas, simplemente presione el botón de Generar para que el programa cree el corte de trazo alrededor de la geometría.

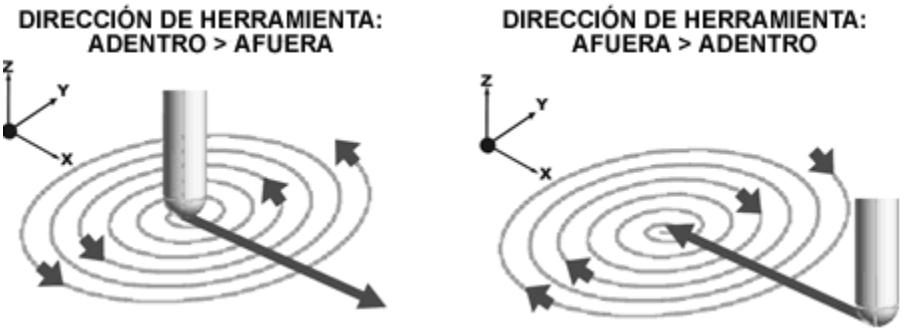
ESPIRAL: La opción de espiral le provee con opción de comenzar el corte de trazo espiral desde adentro hacia fuera o de afuera para adentro. También tiene los tres estilos de Corte estándar para maquinar parte completa, maquinar borde o maquinar un borde específico 2D. Primero seleccione el modelo o la superficie, vaya al menú de sólidos y seleccione generar corte de trazo. La ventana de Maquinar sólidos aparecerá.

Seleccione la opción de espiral y presione el botón Siguiente para abrir la primera ventana en la guía. La ventana de “Opciones de corte de trazo espiral”.

Ventana de **Corte de trazo espiral:**

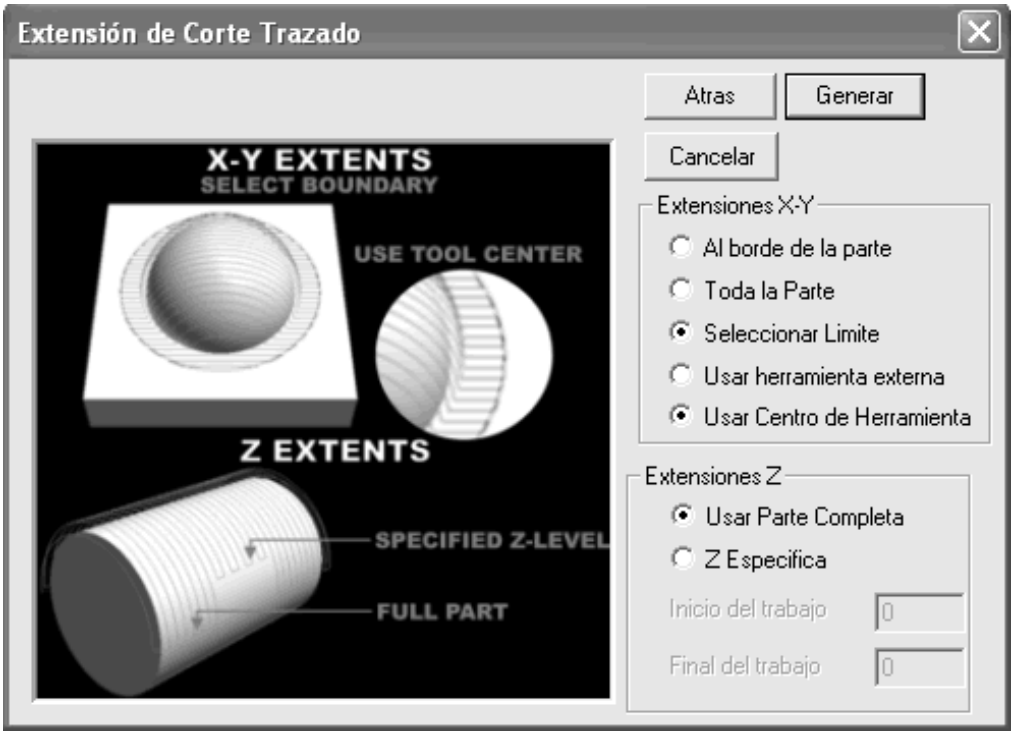


Esta ventana le provee con las opciones de controlar el inicio del corte de trazo externo, para que se dirija al centro de la parte o desde el cetro de la parte hacia la zona exterior de la parte. Mire la imagen de abajo.



Otras opciones que esta ventana incluye:

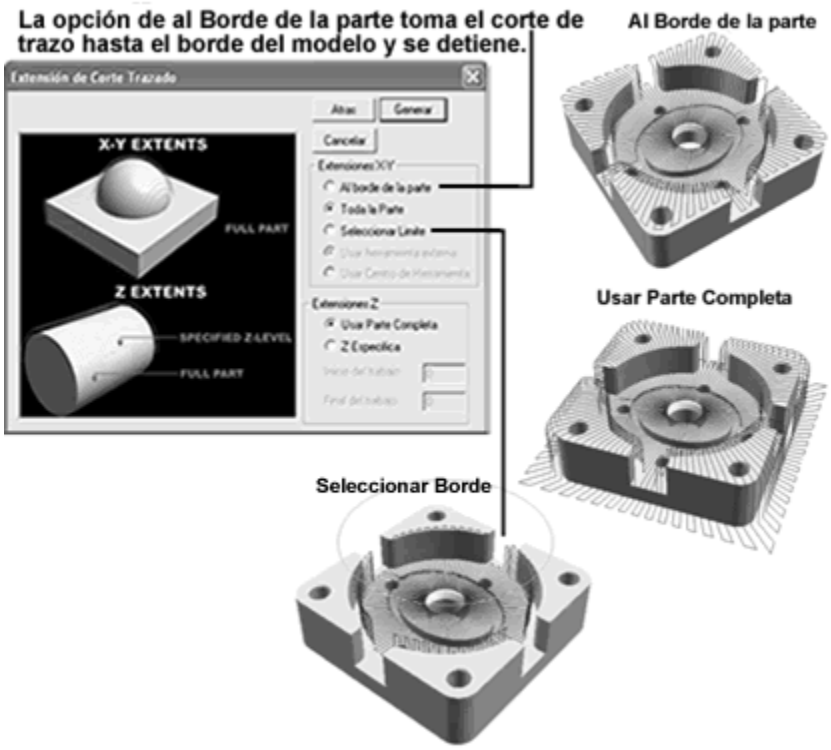
- **Selección de herramienta**: Puede usar los siguientes tipos de cortador Esférico, Plano, o Triangular.
- **Diámetro de Herramienta.**
- **Aberturas**. Esta opción le provee la habilidad de evitar las aberturas de taladro y las aberturas completas cuando dibuje el corte de trazo. Si estas opciones están deseleccionadas el corte de trazo tomara en cuenta las aberturas y se convertirán en parte del corte. Esto solo sucede si la herramienta cabe.
- **Final de herramienta o Centro de herramienta**. Esta le permite usar cualquiera de estas dos opciones.
- **Distancia de PASO Sobre**. Esta distancia es para cortes de trazo espirales continuos.
- **Tolerancia & Longitud mínima de línea**. Esta determina que tan cerca va a estar la herramienta de la superficie. El corte de trazo esta conformado por pequeños segmentos de línea. Entre mas alto sea el valor de la longitud mínima de línea, mas alto será el número de líneas en el corte de trazo.



La ventana Extensiones de corte de trazo ofrece opciones especiales de control.

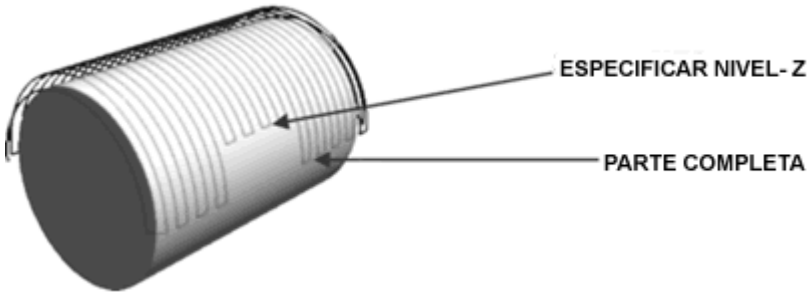
Sección de Extensiones X-Y:

- **Al borde de la parte** le permite apartar el corte de trazo de los bordes de la geometría selecta. Todos las aberturas de taladro y aberturas se evitaran con una línea punteada (si la opción esta selecta). La línea punteada rellenara las aberturas para que el corte de trazo las evite.
- **Usar parte completa** esta opción le permite usar la parte completa.
- **Seleccionar Borde** Esta opción le permite generar cortes de trazo con unos bordes específicos.



Extensiones Z Espirales:

- **Usar parte completa** le permite crear corte de trazo para todas las superficies en los niveles de Z.
- **Z Especifica** Le permite detener la herramienta en diferentes niveles de Z. para esta opción puede entrar valores de inicio o finales.



El procedimiento para usar las funciones de Generar Corte de Trazo: Estas se aplicaran para 3 tipos de corte de trazo.

1. Abra la sección de CAM del programa seleccionado Insertar NC desde el menú de Especial/NC CAM, después seleccione el procesador de post y presione ACEPTAR. Esto abre la ventana CAM.
2. Entre el titulo de su programa desde el menú de marco.
3. Entre una herramienta desde el menú de herramienta de la parte CAM.
4. Seleccione la superficie o el modelo sólido.
5. Vaya al menú de sólidos en la parte CAD y seleccione Generar corte de trazo.
6. Seleccione el corte de trazo en la ventana de Maquinación de sólidos y presione Siguiente.
7. Realice las selecciones deseadas en la primera ventana de la guía y presione Siguiente.
8. Realice las selecciones deseadas en la ventana de Extensiones y presione el botón Generar. Si selecciono la opción de bordes seleccione los bordes de la geometría.
9. El corte de trazo es creado y la ventana de profundidad de herramienta aparece.
10. Entre el centro, La profundidad de corte y la opción de borrador si quiere crear un borrador.
11. El código G aparecerá
12. Seleccione la opción programa y terminado en el menú de marco.
13. Terminamos.

Sección 31. Ajustar Profundidad de la Herramienta en Sólidos

Ahora hay una nueva forma de generar corte de trazo y programar Códigos-G con la Versión 21. Esta es la razón por la cual las ventanas de CAD y de CAM se abren juntas la primera vez que abre la Versión 21 después de la instalación.

NOTA: La siguiente sección es un ejemplo para seguir PASO a PASO que le mostrara como generar Códigos G y utilizar la ventana de profundidad de herramientas para programación 3D.

PASO 1
Importe la parte a la cual le quiere generar un corte de trazo. Una vez ponga la parte en el lugar que usted desee, vaya el menú Especial/NC CAM y seleccione Insertar NC. Esto abrirá la ventana de Insertar NC. Seleccione un procesador de post y presione ACEPTAR para abrir la ventana CAM. Probablemente tendrá que seleccionar el icono de ver todo de la barra de herramientas principal.

Botón de VER TODO:

PASO 2
Ahora seleccione cual va a ser el bloque de inicio en el CAM. Seleccione el menú de Marco, Programar Inicio. Después entre cada soporte de figura, G41 o G42 si usa compensación, G43 de altura, también entre el número de herramienta y cualquier código-M que necesite utilizar. Esto básicamente es solo un ejemplo así que construya su inicio a su manera.
El editor CAM de código G es similar a un procesador de texto. Esto significa que usted podrá escribir y cambiar cualquier cosa que necesita. Si prefiere crear su inicio manualmente, cuando termine simplemente presione ENTER para comenzar una nueva línea en el programa

PASO 3
Ahora regrese al lado CAD para generar el corte de trazo mientras el lado CAM este abierto. Primero seleccione su modelo sólido. Después, vaya al menú de cambio y seleccione la función de trasladar. Con la opción de Incrementar, mueva la parte para que el principio de la parte este en 0 Z. Si la parte ya esta en esta posición continué con el siguiente PASO.

PASO 4
Decida si quiere maquinar la parte completa o crear un borde para maquinar solo una sección. Si usted quiere crear un borde en la geometría, asegúrese de estar en modo 2D y de crear un arco o rectángulo en la zona que quiere maquinar. Cuando termine con esto deseleccione todo presionando un clic en la pantalla.

PASO 5
Ahora seleccione solo el modelo sólido. Después vaya al menú de sólidos y la función de generar corte de trazo, seleccione la opción corte de plano en la ventana de Maquinar sólido y presione siguiente para abrir la ventana de Opciones de terminado plano. Cada una de las 3 primeras opciones tiene sus ventanas diferentes.

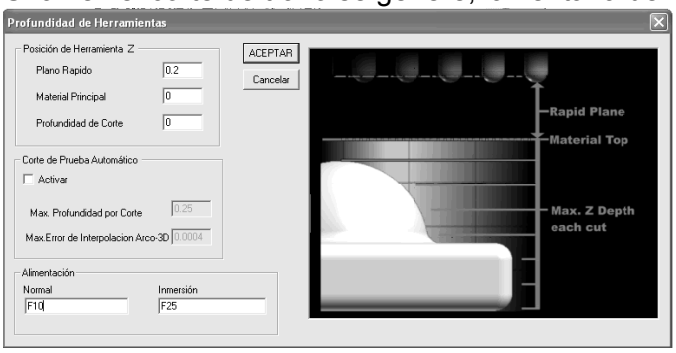
PASO 6
Entre el diámetro apropiado para su parte. Seleccione uno que pueda utilizar para cortar una parte de prueba en su maquina. Ahora entre el PASO sobre, que es la mitad del tamaño de la herramienta. Un ejemplo es que si utilizara una herramienta de .5 pulgadas, el PASO sobre seria .25.

Deje el ángulo de corte de trazo en 0, seleccione la opción de Dirección alternativa y presione Siguiente.

PASO 7
Esta es la ventana de Extensiones de corte de trazo. Si usted esta usando un borde de la geometría, seleccione la opción de borde de la parte. Después seleccione si quiere usar el centro de la herramienta o la parte externa.

Bajo la sección de Extensiones Z seleccione Usar Parte Completa o entre un nivel de Z negativo en el cual quiera que la herramienta se detenga. Ahora seleccione Generar. Si esta usando un borde de la geometría selecciónelo para generar el corte de trazo. Si esta creando corte de trazo para la parte completa, el programa lo creara automáticamente.

PASO 8
Una vez el corte de trazo se genere, la ventana de Profundidad de herramienta aparecerá automáticamente.



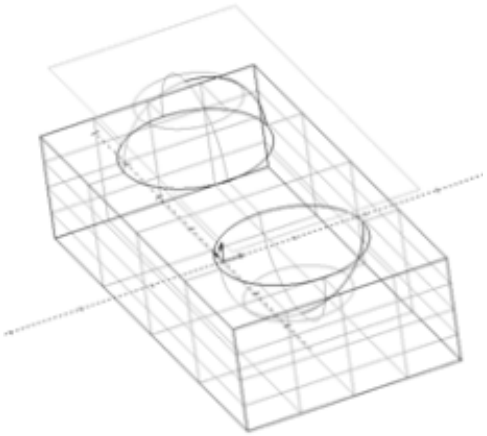
La ventana de Profundidad de herramienta le pide:

- Plano Rápido
- Material Principal
- Corte de prueba
- Si esta en corte de prueba, entre la profundidad máxima de Z para cada pasada.

También puede entrar las velocidades y alimentaciones que necesite. Una vez presione ACEPTAR el código G se creara basado en esta información. Si quiere usar el modo de corte de prueba seleccione la opción de Activar, y entre la profundidad máxima basado en la parte que quiere cortar. Esto es básicamente todo. Haga la siguiente sección para aprender más acerca de la creación de códigos G y programación.

Sección 32. Lección de Entrenamiento rápida para CAM

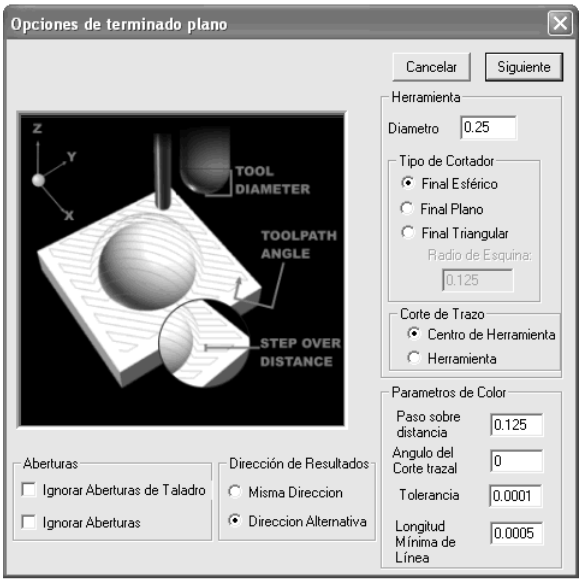
NOTA: Esta lección rápida de CAM usa figuras del fólder de Ejemplos que viene con la Versión 21. Seleccione la función de Abrir en el menú de archivos y localice la carpeta de Ejemplos, realice un doble clic sobre esta para abrir la carpeta y seleccione el archivo," Quick CAM1.cad" y abra este en el programa.



PASO 1
En estos momentos debe tener abiertas las dos pantallas CAD y CAM. Si no lo están, seleccione el menú Especial/NC CAM e Insertar NC. En la ventana de Insertar NC, seleccione el procesador de post FANUC 6M después presione ACEPTAR para abrir la pantalla CAM. Ahora seleccione el icono de VER TODO en el CAD.

NOTA: *En estos momentos diríjase al lado CAM para construir el inicio del programa. Este procedimiento se lleva a cabo en el menú de Marco, Programar, e Inicio para agregar las opciones necesarias para el programa.*

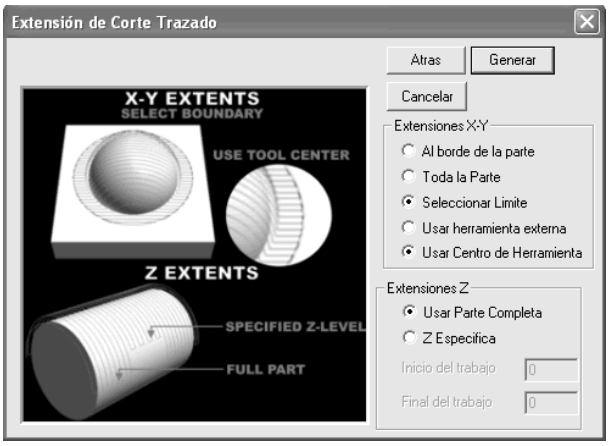
PASO 2
Ahora seleccione la parte sólida. Vaya al menú de sólidos y Genere corte de trazo. Seleccione la opción de corte plano y seleccione Siguiente. Esto abrirá la ventana de Opciones de terminado Plano.



Entre los siguientes Valores:

- .25 para Diámetro de Herramienta
- Seleccione final esférico como el cortador
- Seleccione Final de la herramienta.
- Entre .125 para el PASO sobre
- 0 para Ángulo de Corte de Trazo
- .0001 para Tolerancia
- .0005 para la longitud mínima de línea.
- NO seleccione ninguna de las opciones de aberturas.
- Seleccione la opción de Dirección Alternativa.

Ahora seleccione el lado de avance a la caja de los GRADOS de CORTE DE TRAZO.



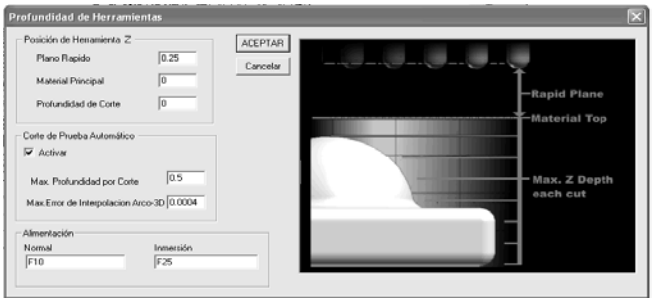
Bajo la sección de Extensiones X-Y, seleccione, Al borde de herramienta y use la opción de Centro de herramienta.

Bajo Extensiones-Z use Parte Completa**.**

Ahora seleccione GENERAR. Después seleccione la sección de la geometría en la que quiere crear el corte.

Una vez seleccione esta sección, el corte de trazo se creara. Esto puede tomar un tiempo dependiendo en la velocidad de la computadora.

PASO 3
Ahora con el corte de trazo completo, la ventana de profundidad de herramienta aparecerá.



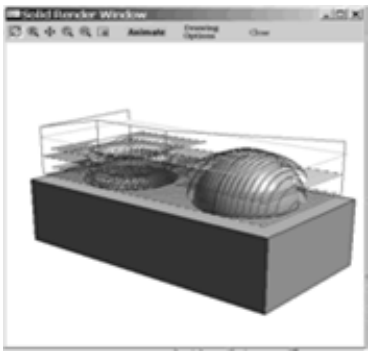
Entre .25 para plano Rápido. Para Material principal 0. Active la opción de Corte de prueba, y entre .5 para la profundidad máxima de Z. Después presione ACEPTAR para generar el código G.

NOTA: *Esto puede tomar un momento dependiendo de la velocidad en su computadora.*

En estos momentos debe tener el código G en la pantalla.

PASO 4
Ahora vaya al menú de Editar en la parte CAM y escoja la opción de “seleccionar Todo”. Todos los códigos G estarán seleccionados. Una vez el código este selecto, regrese al menú de Editar del lado CAM y seleccione Geometría de NC. En estos momentos el programa recreara el borrador del corte de trazo en el lado CAD. Cuando termine con esto, Vaya al menú de Editar en el lado CAD y escoja seleccionar todo. Todo en el lado CAD estará seleccionado.

PASO 5
Ahora vaya al menú de Sólidos y seleccione Vista Previa.
La ventana de Vista Previa tiene varias opciones, de Vista, Rotación Dinámica, y acercamiento.

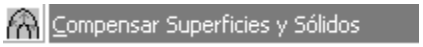


Esta es una forma excelente para inspeccionar que su código G este bien.

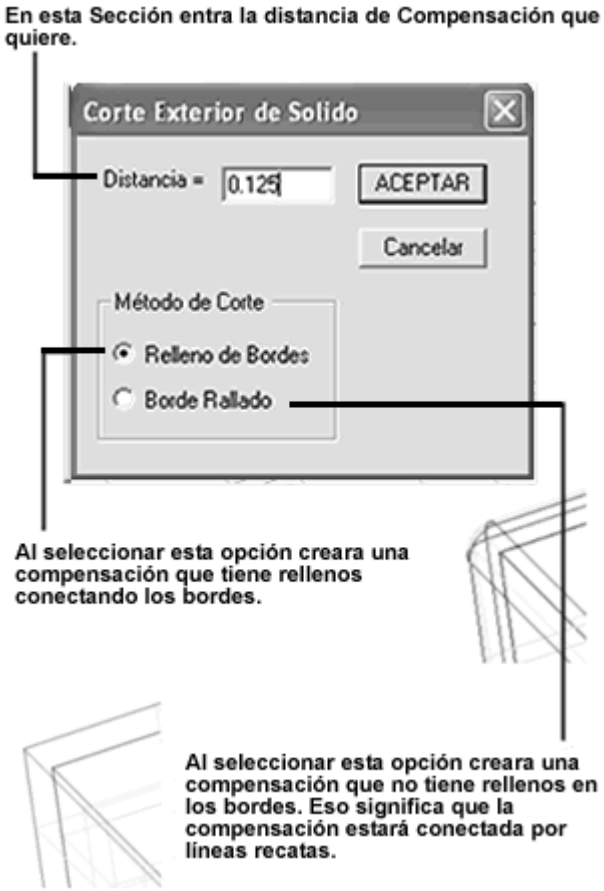
NOTA IMPORTANTE DE CORTE DE TRAZO: Solamente seleccione el corte de trazo cuando este generando el Código-G en el CAM. Note que una vez el corte de trazo se genere, la geometría y la superficie no estarán seleccionadas y solamente el corte de trazo estará selecto. Otra forma de seleccionar el corte de trazo es cambiar el color antes de entrar el corte de trazo. El tipo de corte de trazo para sólidos y superficies puede crear un código G mas denso. La velocidad de su computador define la velocidad en la que los códigos G se crearan.

Sección 33.
Compensación Superficies Y Sólidos

La siguiente función en el menú de sólidos es la función de compensación de superficies y sólidos.

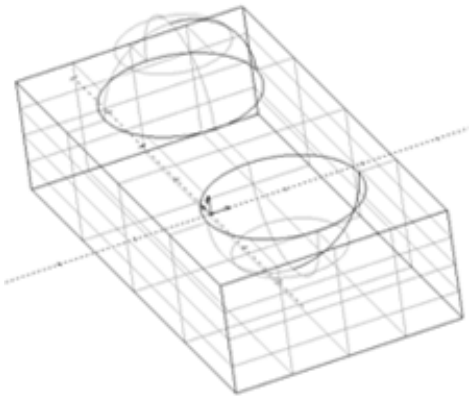


Al seleccionar su modelo y después la función de Compensación, la ventana de compensación aparecerá. Observemos la ventana de abajo...



Después de que la compensación se dibuje, aparecerá seleccionada y el modelo sólido no estará selecto. Esto facilita la creación del corte de trazo. Observemos como funciona esta función.

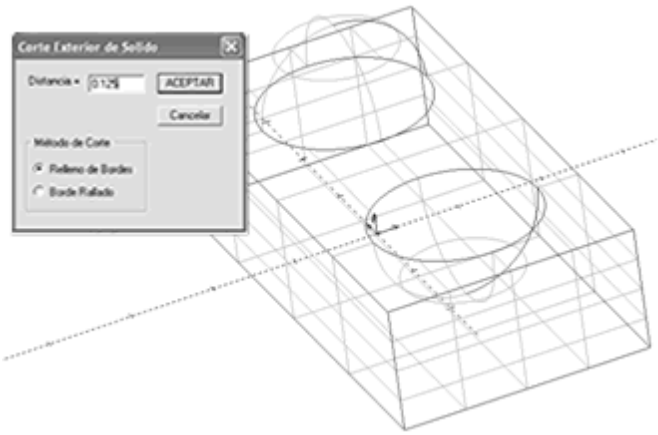
Ejemplo 1 .Modelo sólido.



Acá tenemos una parte sólida en la izquierda. Usted querrá compensar este sólido con superficies que estén unidas.

Para hacer esto primero seleccione el sólido después diríjase el menú de sólidos y seleccione la función de compensación.

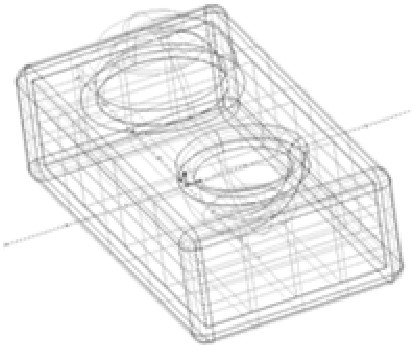
Ejemplo 2. Como usar la función de Compensación.



Después de seleccionar la parte sólida y la función de compensación, la ventana de compensación aparecerá como lo ve al lado izquierdo. En esta ventana, entre la distancia de compensación y después seleccione el estilo de compensación que necesite. Hay dos Opciones.

Hay una opción de relleno de bordes y una opción de borde rallado. En este ejemplo hemos selecto la opción de relleno de bordes. Esta opción va a producir superficies de relleno en todos los bordes. Mire abajo.

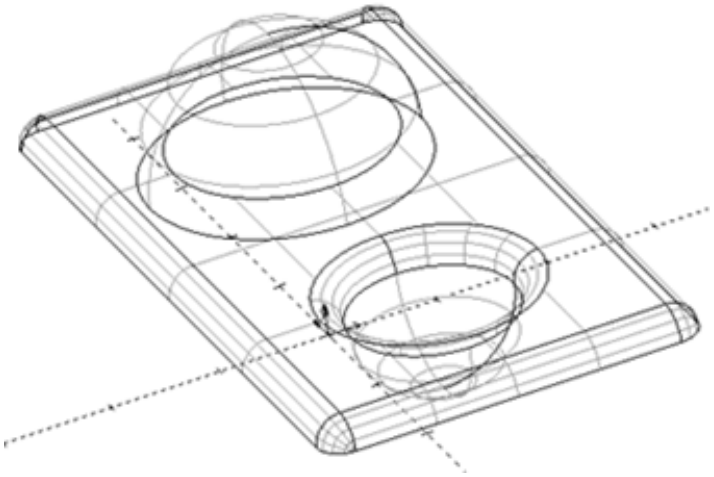
Ejemplo 3. La compensación.



Una vez la compensación se ha creado, el sólido original no estará selecto, dejando la compensación selecta y lista para generar el corte de trazo.

Si lo necesita, puede usar la función de Desencajar sólidos de superficies en el sub-menú de conectar, para Desencajar la compensación del sólido. Observemos el ejemplo numero 4.

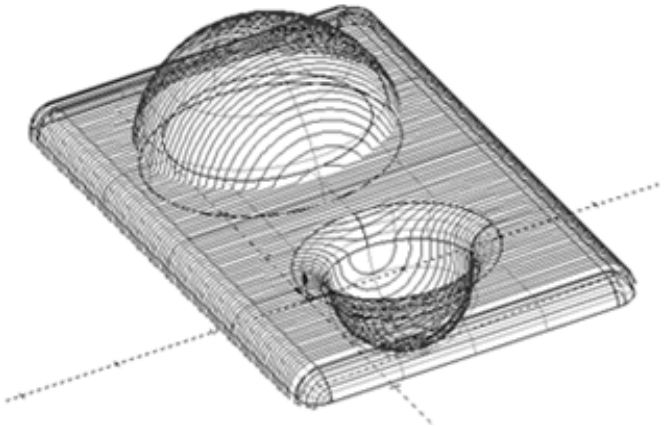
Ejemplo 4. Editar compensación.



Después de Desencajar el sólido de la superficie usted puede sostener la tecla SHIFT y seleccionar todas las superficies que le gustaría remover de la parte. En la imagen del ejemplo, hemos decidido quedarnos con lo que ve. Una vez remueva las superficies, usted puede usar la función de seleccionar todo en el menú de Editar para seleccionar las superficies que quedaron y seleccione la función de conectar sólidos y superficies en el sub-menú de Conectar, para conectar todas las superficies de nuevo.

Observe el siguiente Ejemplo.

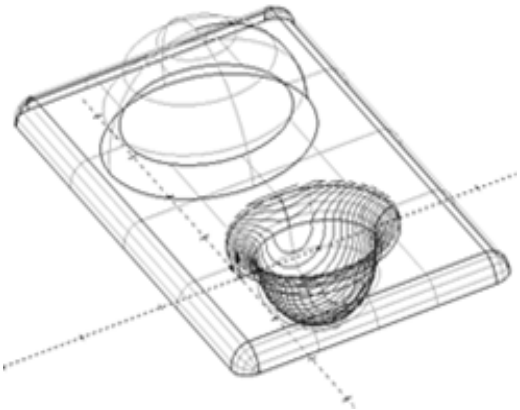
Ejemplo 5. Generando corte de trazo para compensación de superficies.



En la imagen de la izquierda, puede ver que la superficie esta selecta y lista para generar el corte de trazo desde la función de generar corte de trazos.

También puede crear corte de trazo para superficies individuales que halla selecto. Observe el ejemplo.

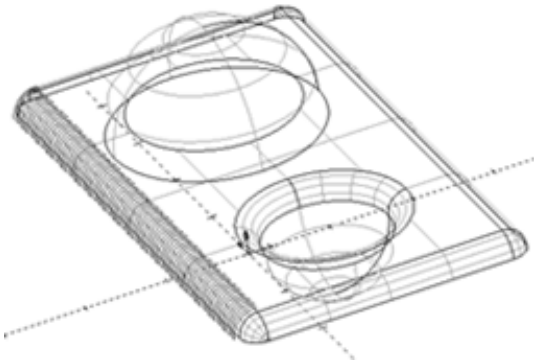
Ejemplo 6. *Creando Corte de trazo para superficies individuales. Acá puede ver que hemos seleccionado un área específica para crear el corte de trazo. Para hacer esto debe Desencajar el sólido a superficies, seleccionar la superficie con la que quiere crear el corte de trazo y seleccione la función de conectar superficies a sólidos.*



Es necesario que siga este procedimiento para que la función de corte de trazo funcione.

Regla para generar corte de trazo en superficies: Si usted esta seleccionado más de una superficie para crear un corte de trazo, estas superficies deben estar conectadas primero. Para hacer esto seleccione las superficies primero y use la función de conectar superficies a sólidos en el sub-menú de Conectar bajo el menú de sólidos*. También puede maquinar una superficie individual. Seleccione la superficie y use la función de generar corte de trazo en el menú de Sólidos.*

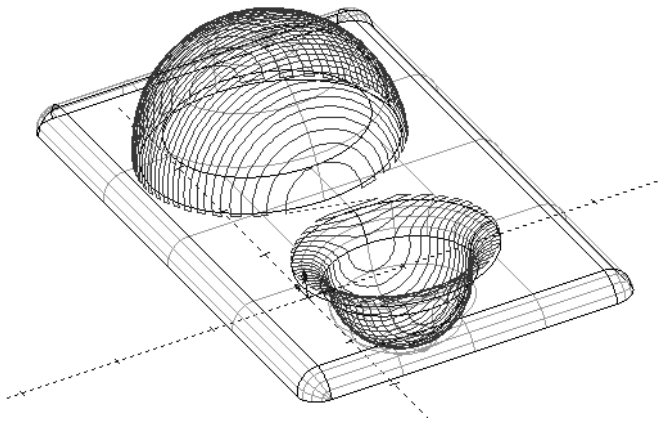
Ejemplo 7. Crear corte de trazo para superficie individual.



En la imagen de la izquierda, usted puede ver que solo una superficie de compensación esta selecta para crear corte de trazo.

También puede seleccionar una superficie separada que no se conecta para crear el corte de trazo. Observe el ejemplo 8.

Ejemplo 8. Crear corte de trazo en superficies separadas.



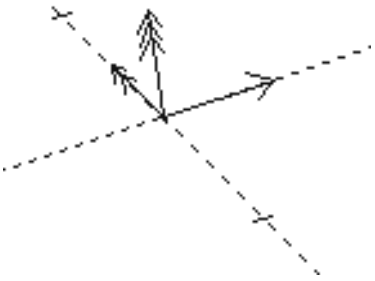
En la imagen de la izquierda puede ver que el corte de trazo se creo en una de las superficies selectas y después tuvo un movimiento rápido y continuo con la siguiente superficie.

Cuando hay una línea punteada en el corte de trazo esto representa un movimiento rápido de la herramienta para continuar con la siguiente superpie.

Ya sabe que si esta creando cortes de trazo para diferentes superficies de compensación o superficies regulares tiene que usar la función de CONECTAR primero antes de usar el corte de trazo.

NOTA en UCS: Antes de *generar un corte de trazo y programación de códigos g para una superficie o un sólido, debe reajustar el UCS. Para hacer esto debe poner su cursor en el UCS, y realizar un clic derecho para abrir la opción de reajustar.*

El UCS:



Después de realizar el clic en el ratón

Cuando quiera generar cortes de trazo para superficies y sólidos, use la función de trasladar en el menú de CAMBIO para que la parte superior de la figura este en Z 0. El UCS se puede usar para diseñar partes con sólidos primarios en la Versión 21. NOTA: Si esta usando geometría de borde para maquinar el borde de una figura asegúrese de que el borde este en Z0. Para hacer esto seleccione el menú 3D la función de Más y la opción de mover a Z. Deseleccione la opción de Modo Relativo ya que quiere que este en modo absoluto, después entre 0 para valor de Z, tomando en cuenta que su selección esta basada en geometría de bordes. En otras palabras si la geometría de borde es un arco, realice una sola selección porque es solo un elemento.

Si esta usando un cuadrado (4 elementos) tendrá que hacer una selección en cadena. Después de que realice las selecciones y mueva la geometría a posición Z0, no necesitara reajusta el UCS.

Sección 34. Encajar y Desencajar Superficies y Sólidos

BobCAD Versión 21 le ofrece la funcionalidad de Encaje para trabajar con superficies y modelos sólidos. La función de Encaje esta localizada en el menú de sólidos:

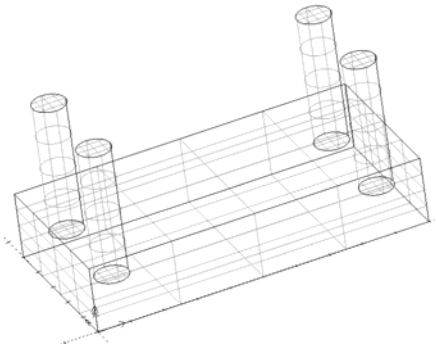
- Encajar superficies a sólido.
- Desencajar Sólidos a Superficies.
- Desencajar superficies desde sólido.

Cada una de estas opciones le ofrece un resultado diferente que tiene que ver con conexión de superficies y la generación de corte de trazo.

ENCAJAR SUPERFICIE A SÓLIDO:

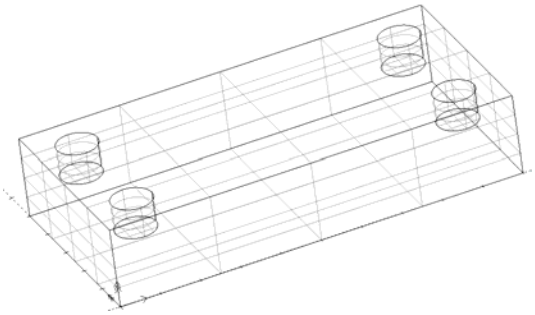
Esta función le permite conectar dos o más superficies selectas para crear un sólido. Así esta función esta hecha para superficies, también la puede usar en sólidos. Acá hay un ejemplo abajo.

Ejemplo Imagen 1.



En la imagen de la izquierda usted puede ver un sólido rectangular y 4 cilindros. Sostenga la tecla SHIFT y seleccione cada una de los 4 cilindros. Después seleccione la función de Encajar Superficies a Sólidos y conecte estas figuras a grupos. Esta es una forma rápida de ejecutar una operación de Booleans en más de un sólido al mismo tiempo.

Ejemplo Imagen 2.

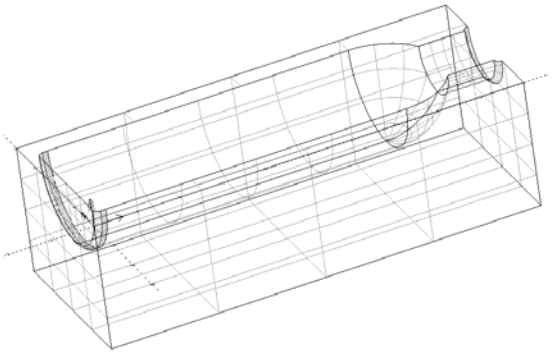


Al usar la función de Encajar superficies a sólidos en los 4 cilindros al mismo tiempo, pudimos realizar una operación de Diferencia en bolean en contra del sólido rectangular. El resultado es la imagen de la izquierda.

NOTA: La opción de Encajar Superficies a Sólidos no se podrá seleccionar a menos de que tenga más de una superficie selecta en la pantalla de dibujo.

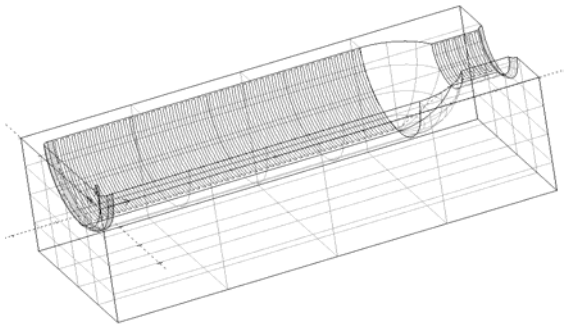
Ahora tomemos el ejemplo de una botella que desconectamos para que sea una sola superficie.

Ejemplo 1. *Individual Superficies.*



La imagen en la izquierda es un sólido desconectado de sus superficies individuales. Usted puede seleccionar una superficie individual para generar un corte de trazo, pero si quiere generar corte de trazo para dos superficies, debe seleccionar la opción de Encajar sólidos a superficies primero antes de poder generar un corte de trazo. Esto es una regla.

Ejemplo 2. *Corte de trazo después de usar la opción de Encajar superficies a sólidos.*



Usted puede seleccionar todas las superficies que quiera. Después utilice esta opción. Simplemente presione la tecla SHIFT mientras que selecciona las superficies que quiere conectar para crear un sólido. Esta también es una buena forma para seleccionar superficies conectarlas y ponerlas den diferentes capas.

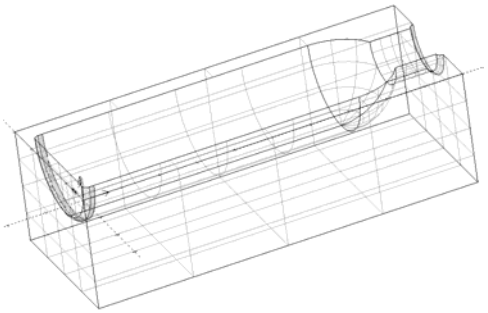
Usted puede usar modelos sólidos importados, Desencajar las superficies y seleccionar cada superficie por separado. Después puede cambiar los colores o guardar cada aspecto que le cambie a las superficies en diferentes capas. Esta función es de mucha ayuda cuado se trabaja con modelos complexos que requieren diferentes cortes de trazo.

DESENCAJAR SÓLIDOS A SUPERFICIES:

Esta función es muy simple. Cuando seleccione un sólido, puede usar esta función para Desencajarlo en superficies individuales. Primero tiene que seleccionar el sólido antes de usar esta función. Use esta función también para múltiples superficies que estén conectadas.

DESENCAJAR SUPERFICIES DE SÓLIDOS:

Esta función le permite seleccionar una superficie individual de un sólido y Desencajarla del sólido. Observemos esto detalladamente.

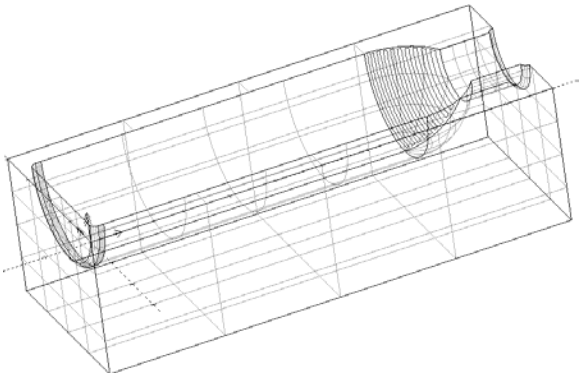


Ejemplo 1. *Un modelo sólido importado o diseñado.*

Digamos que usted diseño esta botella en la Versión 21. Ahora queremos generar un corte de trazo para solo una superficie. **Asegúrese de que el sólido no este selecto**. Después vaya al menú de sólidos, y seleccione el sub-menú de Conectar y la opción de Desencajar superficie de sólido. Esta será la única opción que se pueda seleccionar ya que no hay nada selecto.

Después simplemente seleccione la superficie individual que quiere Desencajar del resto del sólido. La Versión 21 realizara la acción automáticamente. Ahora realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Para terminar seleccione la superficie individual para generar el corte de trazo...

Ejemplo 2. *Corte de trazo para superficie individual.*



En la imagen de la izquierda, puede ver los resultados de este procedimiento. Solamente puede usar esta función en una sola superficie al mismo tiempo. Nada en la pantalla puede estar selecto cundo vaya a utilizar esta función.

Sección 35. Extraer Bordes

La función de extraer bordes ha sido agregada por dos razones.

1. Probablemente quiera utilizar la Versión 21 para abrir aberturas y todo lo que tiene es un modelo sólido. Como, extraer arcos desde cilindros en puntos seleccionados usando ciclos de taladro.
2. Usted querrá extraer los bordes para crear un corte de trazo basado el los bordes de la geometría importada o modelo 2D.

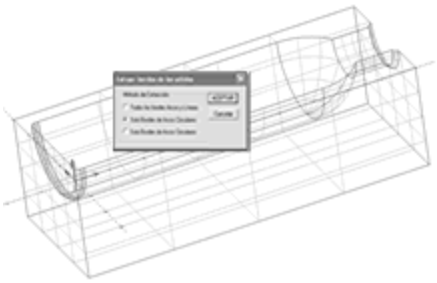
Las tres las opciones de extracción son:

- Extraer todos los bordes de los arcos y líneas*. Esto extraerá todos los bordes de las líneas y los bordes de los arcos en el sólido o la superficie.*
- Extraer todos los bordes de las líneas. Esta opción solo extraerá los bordes de las líneas en los sólidos o superficies*.*
- Extraer bordes como Arcos. Esta opción solamente extraerá los bordes con forma de arco en un sólido o superficie*.*

Observemos como estas opciones de extraer funcionan.

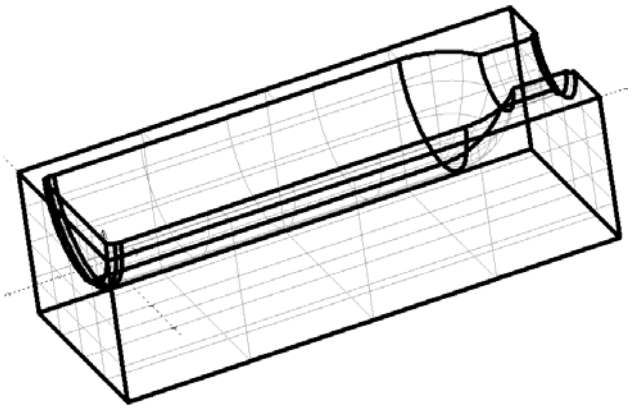
EXTRAER TODOS LOS ARCOS Y LÍNEAS DE LOS BORDES:

Ejemplo 1. *Como usar la opción de Extraer todos los bordes de arcos y líneas de un sólido.*



En esta imagen de la izquierda usted puede ver la ventana de extraer bordes. Primero, selecciones el sólido o la superficie y después seleccione la función.

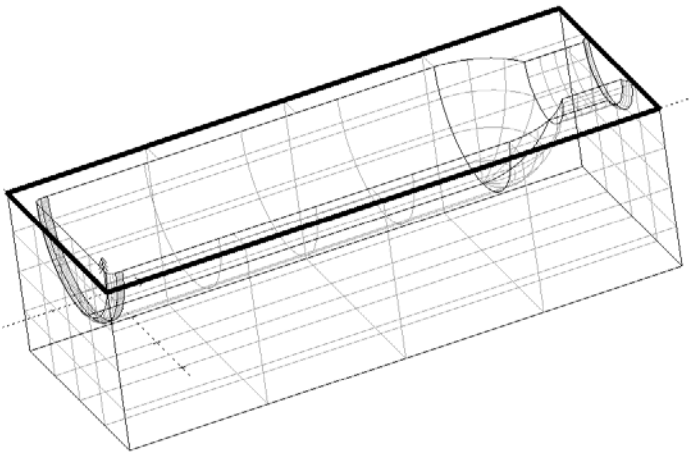
Ejemplo 2. *El resultado de la opción de extraer.*



En la imagen de la izquierda puede ver que la geometría extraída ha aumentado de tamaño.

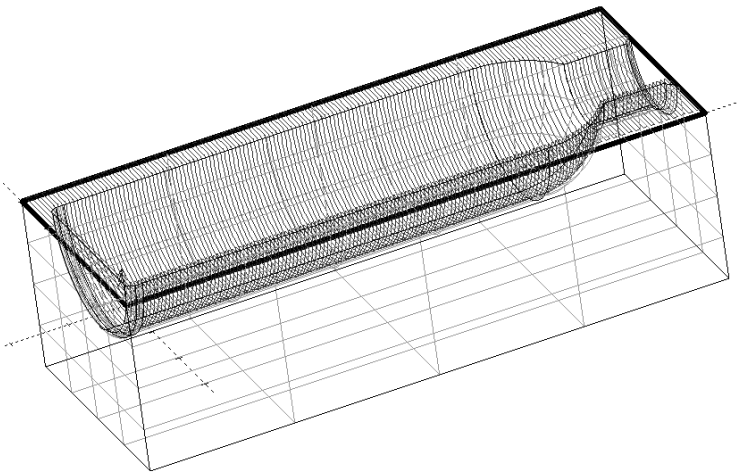
Consejo: Cambie el color activo de los bordes antes de utilizar esta función para que los bordes no sean de el mismo color que la geometría. Esto facilita la identificación de los bordes selectos con los de la geometría.

Ejemplo 3. *Editar la geometría extraída.*



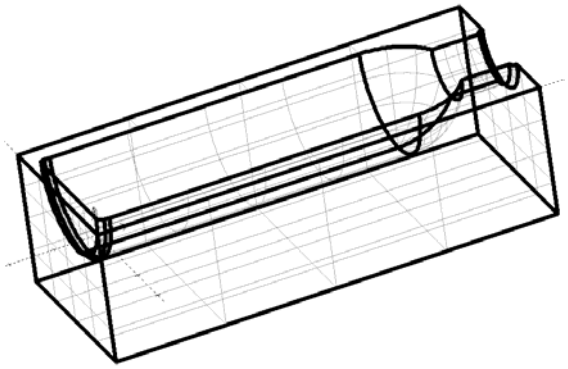
En esta imagen puede ver que hemos editado los bordes extraídos que no queremos usar y nos quedamos con los bordes que queremos usar para crear el corte de trazo...

Ejemplo 4. *Como crear un corte de trazo en la geometría extraída.*



La imagen de acá muestra que el corte de trazo se ha creado sobre la geometría extraída.

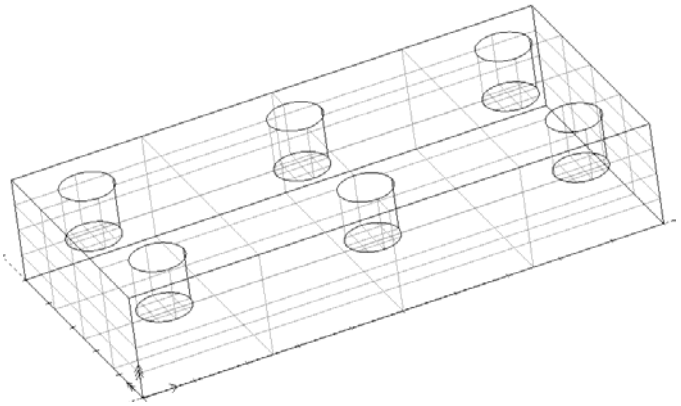
EXTRAER TODOS LOS BORDES COMO LÍNEAS:



Una vez más, esta opción extrae todos los bordes en el sólido solamente como líneas no como líneas y arcos.

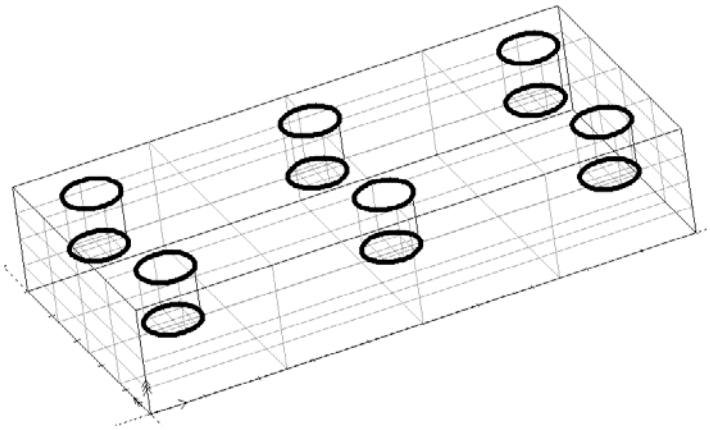
EXTRAER TODOS LOS BORDES EN FORMA DE ARCO: Esta función extrae arcos solamente.

Ejemplo 1. *Modelo sólido con cilindros que se usan como ciclos de taladro.*



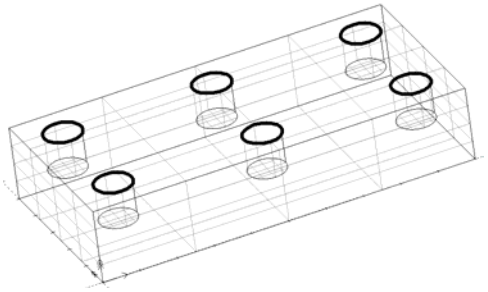
En este ejemplo tenemos 6 cilindros que queremos usar como ciclos de taladro.
Primero cambiemos el color activo a un color diferente al de la parte.

Ejemplo 2. *Arcos extraídos.*



En la imagen podemos ver que el principio y final de de los cilindros han sido extraídos. Ahora tenemos que Editar los arcos del final del cilindro. Primero sostenga la tecla SHIFT y seleccione los arcos. Cuando todos estén selectos presione el botón de borrar.

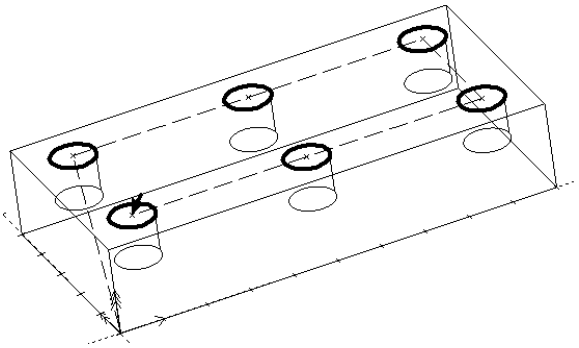
Ejemplo 3. *Parte corregida.*



Ahora con los arcos que no necesitamos afuera, presione la tecla SHIFT y seleccione cada uno de estos. Después de que seleccione todos los arcos vaya al menú de punto y seleccione Centro del Arco para que los arcos se deseleccionen y los puntos aparezcan en el centro de cada uno de los arcos.

Ejemplo 4. *Como usar los arcos extraídos para taladro.*

Acá puede ver como una función tan simple como poner puntos en el centro del arco le puede ayudar a crear ciclos de taladro.

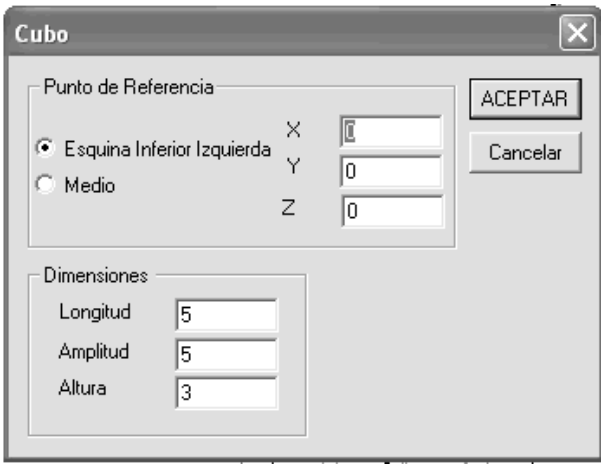


NOTA IMPORTANTE: Si usted tiene un modelo con cilindros y los cilindros no pasan a través de todo el modelo, la Versión 21 Generara un corte de trazo que llevara la herramienta la final de el cilindro. Como la Versión 21 fue diseñada principalmente para generar corte de trazo en sólidos y superficies, esta acción de corte de trazo no es un error. Esto es lo que el programa debe hacer. Si necesita, también puede importar infamación de diseño lineal y usarlos para crear puntos de ciclos de taladro.

Extraer geometría de borde también pude ser de ayuda para verificar geometría y para dimensiones.

LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO EN EXTRACCIÓN DE BORDES.

PASO 1
Vaya al menú de sólidos seleccione primarios y la opción de Cubo. Esto abrirá la ventana de cubo.

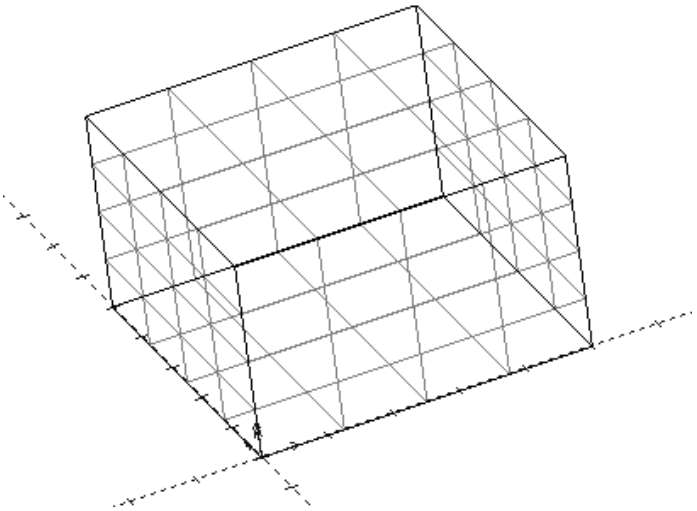


Seleccione Inferior izquierda como punto de referencia y deje a X, Y, & Z en 0.

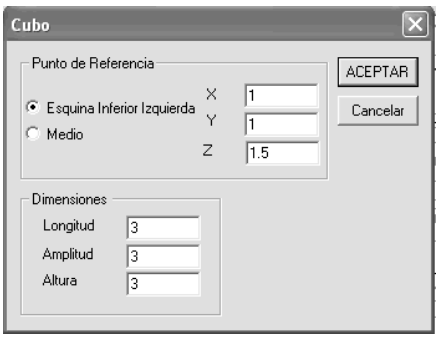
Entre .5 para longitud, .5 para amplitud, y 3 para altura.

Después presione ACEPTAR para crear el cubo.

El resultado:

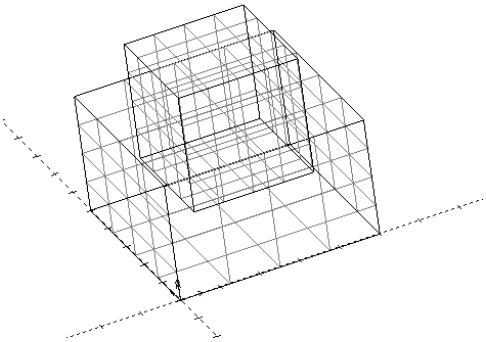


PASO 2
Ahora regrese al menú de sólidos, seleccione PRIMARIO y Cubo otra vez.



Seleccione Inferior Izquierda como punto de referencia y entre 1 para X, 1 para Y, & 1.5 para Z.
Para las dimensiones entre 3 para longitud, 3 para amplitud, y 3 para la altura. Después presione ACEPTAR

El resultado:

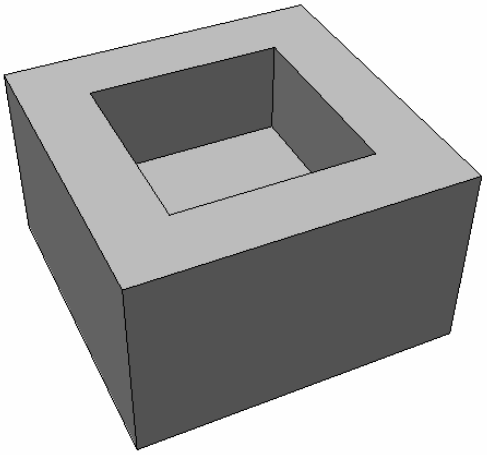


Realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo.

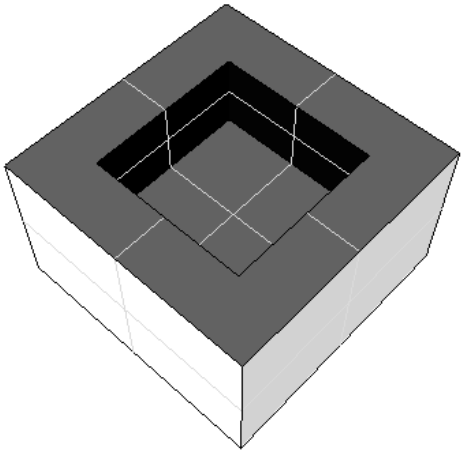
PASO 3
Ahora vamos a seleccionar el sólido del fondo primero. Ponga su cursor en el borde de la línea del cubo del fondo y selecciónelo. Después sostenga la tecla SHIFT para seleccionar el cubo de arriba. En estos momentos los dos cubos van a estar selectos.

Vaya al menú de sólidos y seleccione Booleans. Después seleccione la función de diferencia y presione ACEPTAR para extrae el cubo de superior.

Resultado en la ventana de vista previa:



PASO 4
Ahora seleccione el sólido. Después regrese al menú de sólidos y seleccione el sub-menú de de conectar y seleccione Desencajar Sólidos a superficies. Esto Desencajara todas las superficies del sólido.



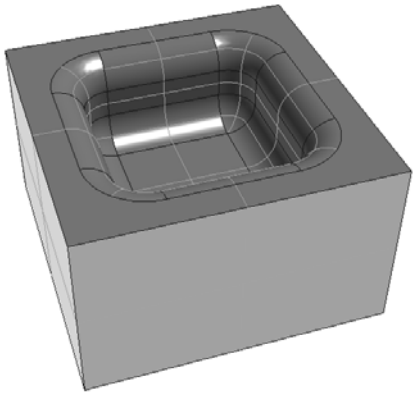
En la imagen de arriba puede ver que las partes sombreadas, estas son las partes que quiere seleccionar.

Esto será la superficie superior al igual que las 4 paredes y el fondo de la cavidad. Sostenga la techa SHIFT, y seleccione la superficie superior, las 4 paredes y el fondo de la cavidad.

Básicamente, lo único que no quiere seleccionar son las paredes de afuera.

Una vez termine estas selecciones, regrese al menú de sólidos y seleccione el sub-menú de conectar y la opción de conectar superficies a sólidos. Ahora realice un clic en la pantalla de dibujo para deseleccionar todo y seleccione la nueva superficie.

Regrese al menú de sólidos una vez más y seleccione relleno. Entre .5 en la ventana de relleno y presione ACEPTAR.

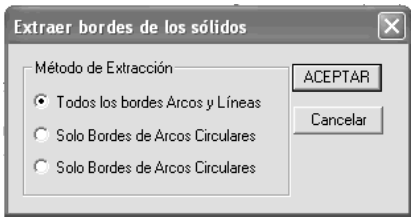


Ahora tendrá superficies con relleno en la parte superior e inferior de la figura. Observe la imagen de arriba.

Seleccione la opción de PRE-selección en la función de Ambiente, de esta forma los nuevos cambios se ejecutaran y la figura estará selecta.

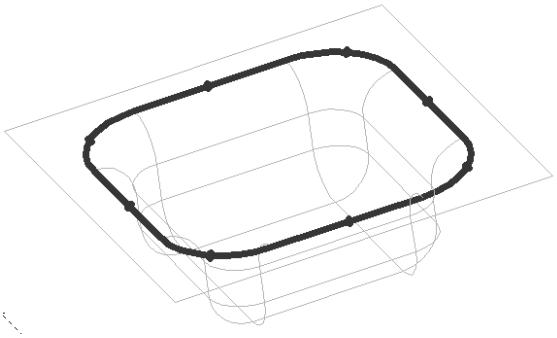
PASO 5
Ahora, con la parte superior selecta, refiérase al menú de Propiedades. Seleccione la opción de Contorno y escoja el color Verde. De esta forma el color activo de dibujo será Verde. Esto lo estamos haciendo porque queremos extraer los bordes para crear un corte de trazo.

Para la siguiente acción regrese al menú de Sólido y seleccione Extraer Bordes.



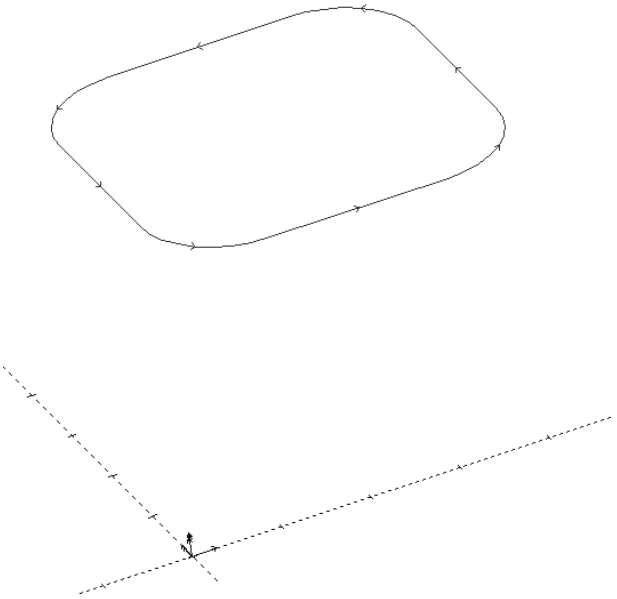
Ahora seleccione la opción de “Todos los bordes Arcos y Líneas” y presione ACEPTAR. Esta acción extraerá los bordes automáticamente. Realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo.

Ahora vaya al menú de Editar, Seleccionar elementos y escoja Color. Seleccione el color Negro y después presione ACEPTAR. Ahora vaya al menú de Cambio y seleccione Desaparecer. Esto dejara solamente la geometría Verde en la pantalla.



Todo lo que queremos mantener es la geometría rectangular superior**.** Note en la imagen de arriba que la geometría ha aumentado de tamaño. Sostenga la tecla control y seleccione toda la geometría excepto por la geometría que ha aumentado de tamaño. Cuando terminé la selección presione la tecla de Suprimir.

El resultado:



Solamente la geometría rectangular de la imagen de arriba debe estar en la pantalla**.**

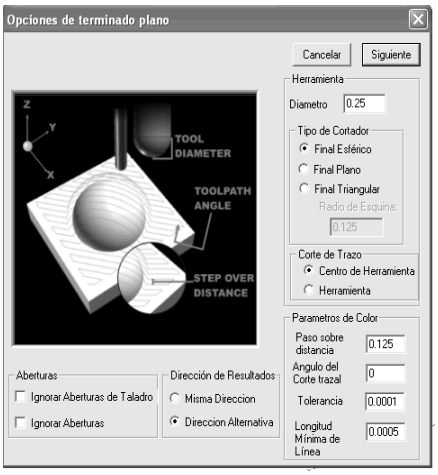
PASO 6
Ahora regrese al menú de Cambio y seleccione Reaparecer. Cuando la ventana de Re aparecer este en la pantalla, seleccione Todo y presione ACEPTAR. Ahora realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Después vaya al menú de Editar escoja seleccionar elementos y seleccione Color. Después seleccione color Negro y presione ACEPTAR. Todas las superficies estarán selectas. Ahora vaya directamente al menú de sólidos y seleccione conectar y conectar superficies a sólidos.
Esto cambiara la parte a sólido. Ahora vaya al menú de editar, seleccionar electos y seleccionar Todo. Después vaya al menú de Cambio y seleccione Trasportar para abrir esta ventana.

Seleccione la opción de Incrementar y entre -3 para Z. Para escala entre 1 y no seleccione la opción de “Hacer Copia” presione ACEPTAR para mover la parte superior de el modelo a Z 0.

Ahora realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo.

PASO 7
Ahora vaya al menú de Especial/NC CAM y seleccione Insertar NC para abrir la ventana de Incierta NC. Realice un doble clic en el procesador FANUC 6M para abrir la parte CAM en la parte derecha de la pantalla. Después realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Usted querrá seleccionar el icono de Ver Todo de la barra de herramientas para poder ver bien la parte CAD. Recuerde, este es el icono pequeño con la Lupa y la A.

Ahora seleccione el sólido solamente, dejando la geometría plana deseleccionada. Ahora vaya al menú de sólidos y seleccione Generar Corte de Trazo. Seleccione Plano y Siguiente. Esto abrirá la ventana de Opciones de terminado Plano.

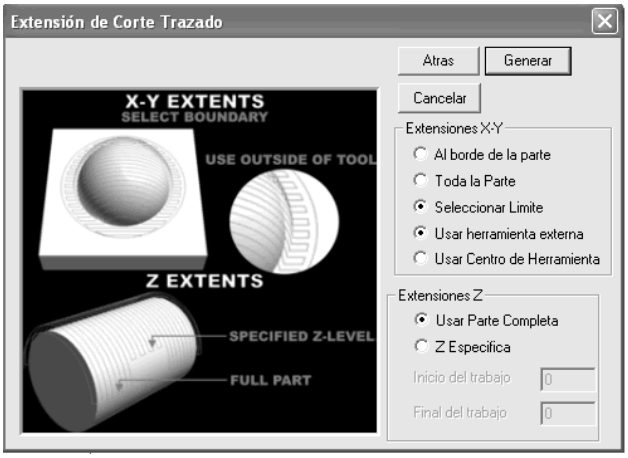


- Entre para diámetro de herramienta .25
- Seleccione terminado Esférico.
- Seleccione la opción de Centro de Herramienta.
- Entre una distancia de PASO sobre de.125
- Entre 45-grados para ángulo de corte de trazo.
- Entre una tolerancia de .0005
- Entre una longitud mínima de línea de .0005.
- No seleccione ninguna opción de aberturas.
- Seleccione la opción de Dirección Alternativa.

Ahora seleccione el botón de Siguiente. Esto Abrirá la ventana de Extensiones de Corte de trazo.

PASO 8

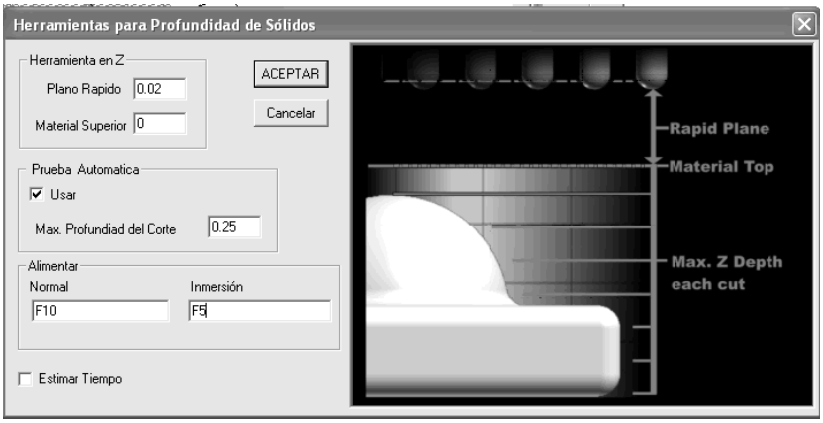
En esta ventana, seleccione la opción de “seleccionar Borde” y use la herramienta externa.



Seleccione Usar parte Completa bajo la sección de Extensiones Z. Ahora seleccione ACEPTAR y seleccione la geometría Verde para crear el corte de trazo.

PASO 9

Una vez el corte de trazo se genere, La ventana de Profundidad de herramienta aparecerá.



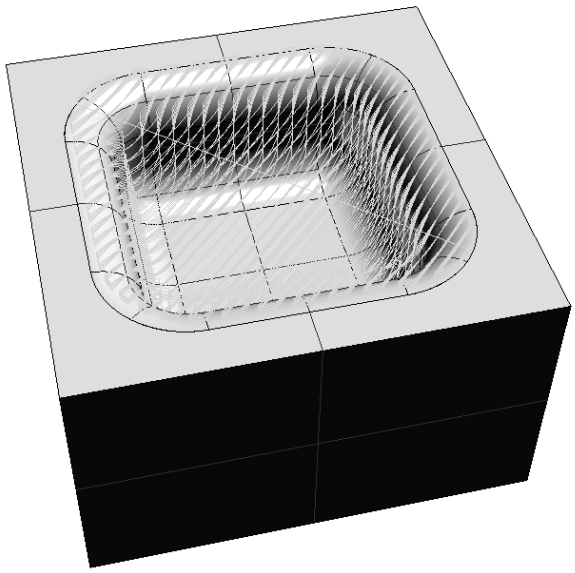
Entre .02 para plano rápido Z. Para material superior entre 0. Seleccione la caja de Activar corte de prueba automático y entre .25 para Máx. Profundidad por corte y presione ACEPTAR.

Esta acción generara toda la programación de Código G y el corte de trazo. Esto tomara unos cuantos momentos dependiendo en la velocidad de su computadora.

Una vez todo el Código G este completo, vaya al menú de Editar en el lado CAM y seleccione seleccionar Todo. Esto seleccionara todo el código G. Ahora regrese al menú de Editar en el lado CAM y seleccione Geometría de NC.

Cuando termine, vaya al menú de Editar en el lado CAD y seleccione la opción de Seleccionar Elementos y después Todos. De esta forma toda la geometría en el lado CAD estará selecta.

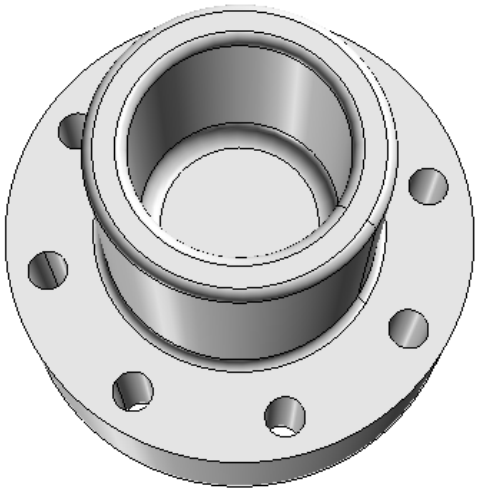
PASO 10
Ahora vaya al menú de sólidos y seleccione Vista Previa.



¡Felicitaciones! ha terminado esta lección.

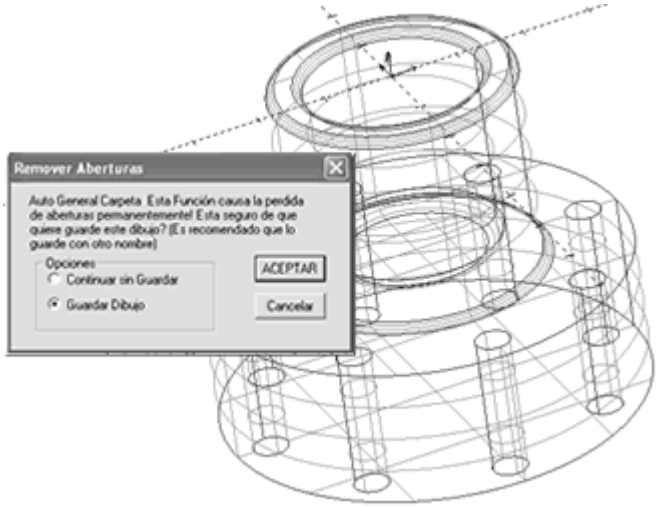
Sección 36. Remover Aberturas

Esta función se usa para modelos que requieren operaciones de taladro.



Como ejemplo tomemos la parte de la izquierda. Puede que usted quiera maquinar esta parte pero no quiere que la herramienta entre a las aberturas de la parte. Todo lo que tiente que hacer es seleccionar el modelo y después la función de remover aberturas en el menú de Sólidos.

Cuando esta ventana aparezca recuerde que una vez que remueva sus aberturas cilíndricas no podrá restaurarlas.

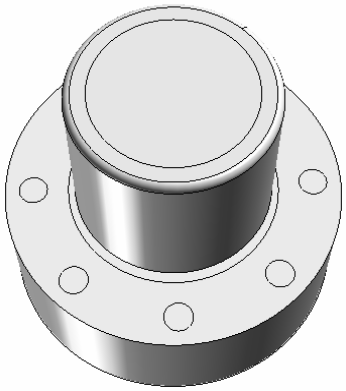


Entonces querrá guardar su dibujo con otro nombre para poder maquinar las aberturas después. Seleccione la opción de “Guardar Como”.

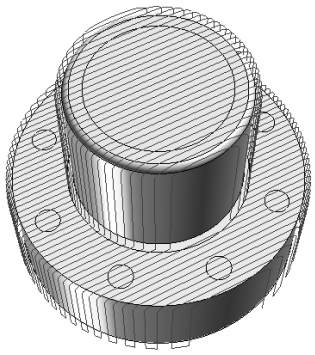
Cuando seleccione esta opción la ventana de Guardar como aparecerá. Simplemente entre el nuevo nombre con el que quiere guardar la figura y presione ACEPTAR. Esto guardara la figura en la carpeta que seleccione para que no pierda sus aberturas. .

La figura que guardo la podrá usar en otras ocasiones. También tiene la opción de continuar trabajando sin guardar el archivo si usted quisiese.

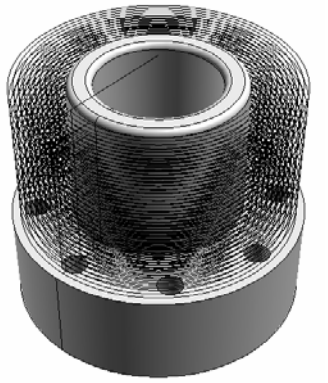
Observemos el mismo ejemplo pero sin las aberturas:



Hay, tres formas para generar un corte de trazo para esta figura. La primera forma seria seleccionar el modelo y después la opción de generar el corte de trazo en el menú de sólidos.

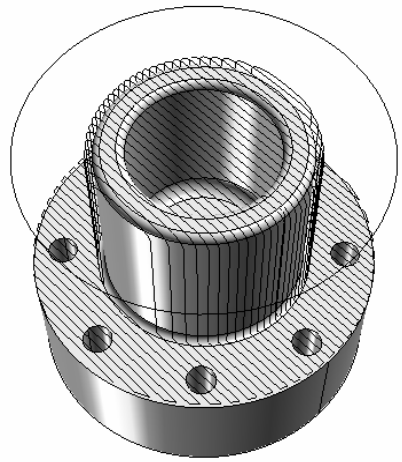


La otra forma es usando la función de extraer bordes para crear geometría lineal para poder usar la función de paquete en el menú de Otros. Una vez extraiga los bordes que quiere usar para paquete use el botón de verificar 2 elementos para obtener la información que necesite en la ventana de profundidad de herramienta en el lado CAM. Después seleccione la geometría externa para el paquete, en el caso de este ejemplo, la isla de arco y mueva la parte superior a posición Z0. Después use la función de paquete espiral para su corte de trazo una vez genere el corte de trazo entre sus selecciones a la ventana de profundidad de corte para generar el código G.

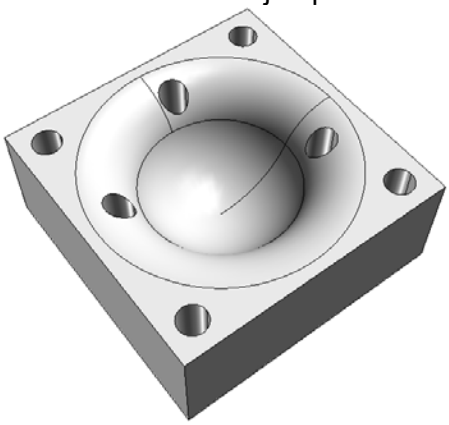


La tercera forma de maquinar esta parte, seria usando la opción de Ignorar aberturas de taladro o Ignorar aberturas, en cada una de las tres ventanas de Corte de Trazo.

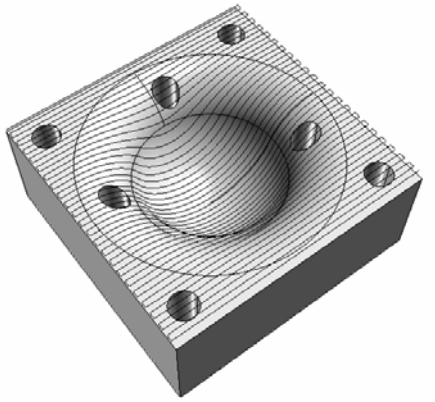
Esto causara que el generador de Corte de trazo de BobCAD pase sobre las aberturas de la superficie como lo muestra en el ejemplo de abajo.



Ahora tomemos un ejemplo de un modelo 3D con aberturas cilíndricas que no son 2D.

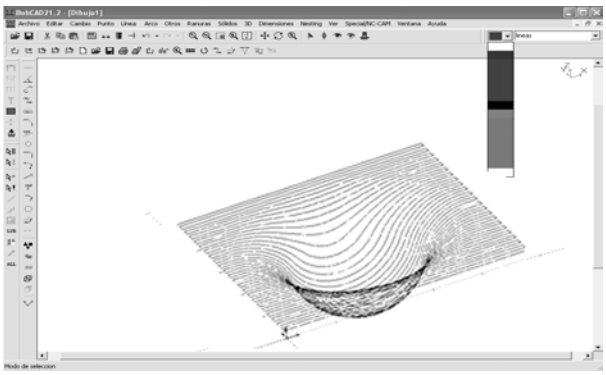


Todo lo que tiene que hacer después de que seleccione el estilo de corte de trazo es oprimir el botón siguiente en la ventana de maquinar, y seleccionar la opción de Ignorar Aberturas cuando este creando el corte de trazo.



Como puede ver, el corte de trazo ignoro las dos aberturas 2D y 3D. Ahora regrese y taladre las aberturas después de que cree el corte de trazo. Para esto seleccione la opción de borrador y guárdela en una capa primero, después desaparézcala con la función de desaparecer en el menú de cambio.

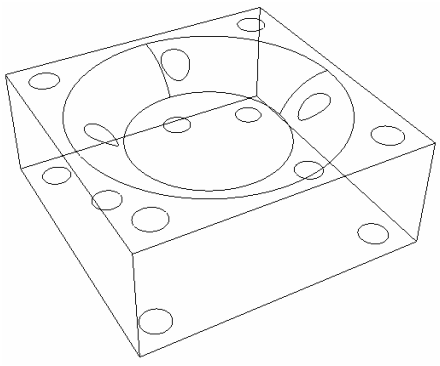
Una vez termine con eso, Use la función de Extraer bordes y la opción de extraer todos los arcos desde el menú de sólidos. Es bueno usar diferentes colores antes de hacer cualquier cosa. Use la barra de colores activos y seleccione un color diferente, después ejecute esta operación. Es más fácil usar la opción de extraer los arcos porque es más fácil distinguir las curvas de la parte superior de la figura.



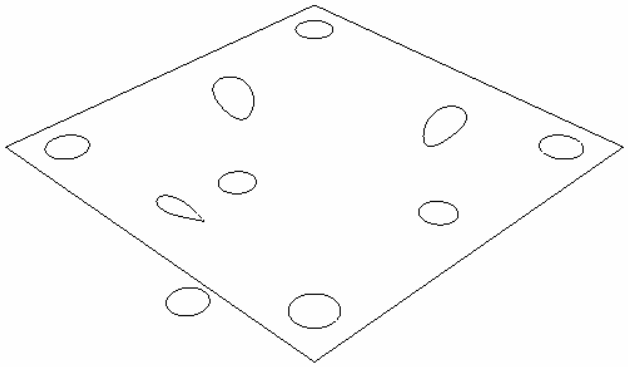
Después de cambiar el color activo, extraiga los arcos del modelo.

NOTA: Si tiene aberturas en la parte superior de la superficie 3D, usted querrá extraer los dos arcos y las líneas para que la parte superior de la geometría 3D no se confunda con las aberturas. Después seleccione el modelo y desaparézcalo o guárdelo en otra Capa.

Aquí esta la geometría extraída.



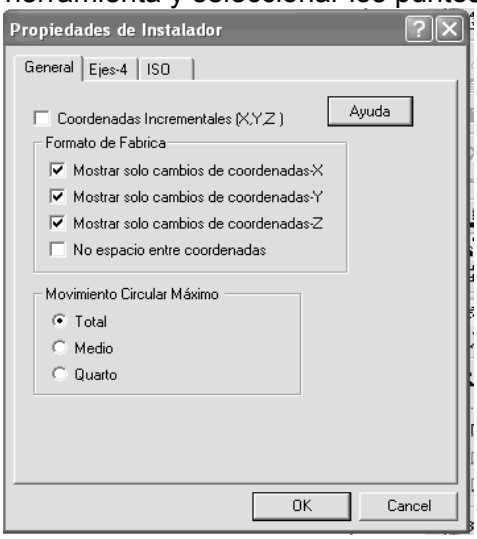
Ahora suprima todos los elementos que no va a necesitar. Debajo hay un ejemplo.



Como puede ver las aberturas tienen partes superiores e inferiores en la sección 3D de este modelo y también hay aberturas 2D. Usted podrá borrar la geometría 3D que no necesite ya que vamos a seleccionar los arcos y los puntos para las aberturas. Después use la maquina de taladrar abertura en estos. El programa usa códigos para taladro en los que puede entrar la profundidad y la información necesaria. Los puntos que insertamos son de referencia.

La ventana de ciclos de taladro le pide la información que usted necesite para su ciclo de taladro.

Entonces seleccione los puntos que quiere taladrar digamos con un ciclo de G81. Después ejecute el código cuando entre los parámetros correctos. Digamos que quiera martillar también. Entones tendrá que cambiar la herramienta y seleccionar los puntos, el ciclo y ejecutar la operación.



NOTA: Si su maquina requiere que las coordenadas X & Y estén presentes en cada ciclo, asegúrese de ir al menú de propiedades en el lado de CAM y seleccione instalador. Para la ventana de instalador:

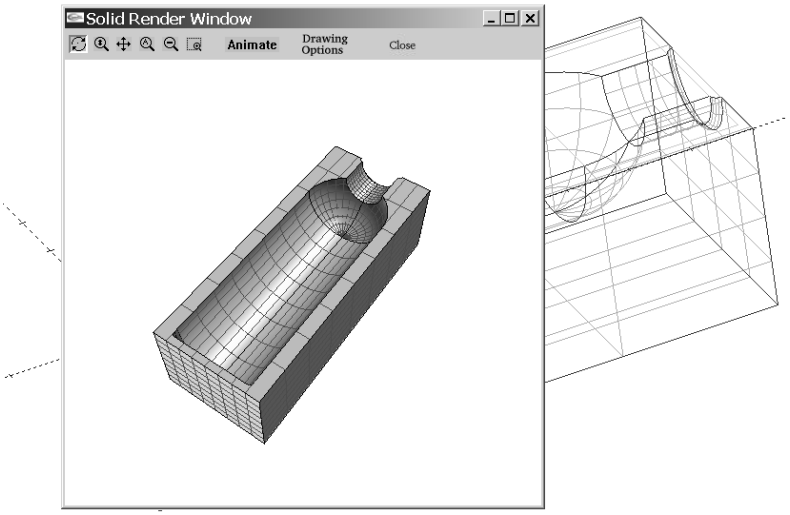
- Mostrar solo cambios en coordenadas X.
- Mostrar solo cambios en coordenadas Y.
- Mostrar solo cambios en Z no interesa para ciclos de taladro porque los códigos pueden ser diferentes para cada operación.

Usted debe saber que es lo que su maquina necesita para los ciclos de taladro y el estilo de programación de códigos G que necesite antes de intentar realizar esta operación.

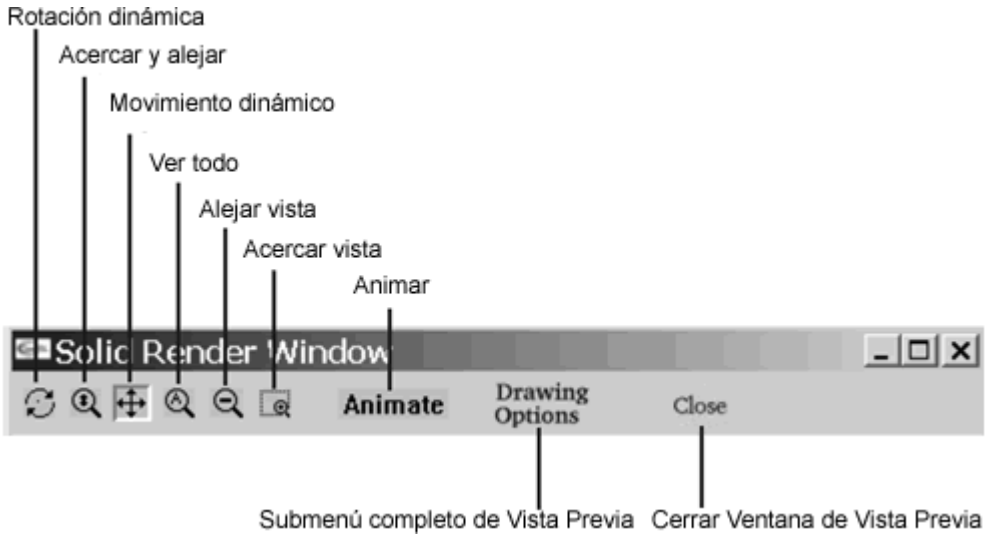
Si la maquina acepta modo de coordenadas y usted no mueve sus ejes X & Y durante el cambio de herramienta probablemente tenga que entrar las coordenadas X & Y de nuevo para el siguiente ciclo de taladro.

Sección 37. Vista Previa

La Versión 21 ofrece la habilidad de ver su modelo en una ventana separada de vista previa. Usted puede usar esta función cuantas veces quiera ya sea que este trabajando con superficie, sólidos o geometría lineal. Recuerde seleccione la geometría primero antes de poder utilizar esta función del menú de sólidos.



Observemos detalladamente la barra de herramientas de la ventana de vista previa.



Ahora, observemos cada una de las descripciones para cada función.

ROTACIÓN DINÁMICA:

Al seleccionar este botón en la ventana de vista previa y sosteniendo el botón derecho del ratón usted podrá rotar dinámicamente la figura en cualquier dirección.

ACERCAR Y ALEJAR:

Al seleccionar esta función usted podrá usar el botón izquierdo del ratón para acercar y alejar la figura a la distancia deseada.

MOVIMIENTO DINÁMICO:

Al seleccionar este botón usted podrá mover la parte a cualquier lugar en la ventana usando el botón izquierdo del ratón.

VER TODO:

Esta función le permite mover la figura a una posición en la cual puede ver toda la geometría selecta.

ALEJAR VISTA:

Al seleccionar este botón en la ventana de vista previa, veremos como la geometría en la ventana se aleja de su posición actual.

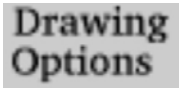
ACERCAR VISTA:

Al seleccionar este botón usted podrá crear un cuadrado con el ratón para seleccionar el lugar al cual se quiere acercar.

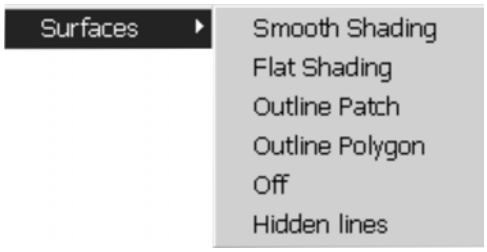
ANIMAR:

Al seleccionar este botón, la geometría en su ventana de vista previa comenzara a rotar por si misma hasta que presione este botón una vez mas para detenerlo.

OPCIONES DE DIBUJO:



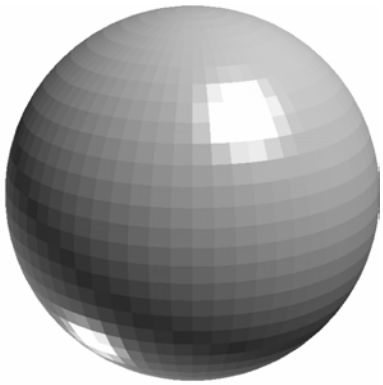
El menú de Opciones de dibujo le permite seleccionar la forma en la que quiera ver su dibujo en la ventana de vista previa. Esta función Incluye:



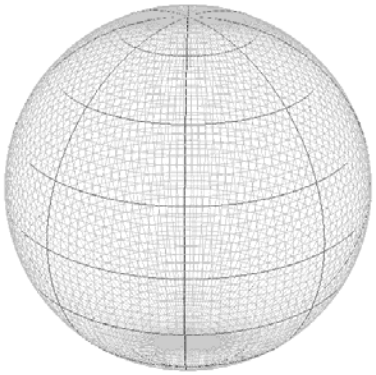
- **SUPERFICIES:** Esta opción le permite ajustar como quiere ver su modelo de superficie. Observemos cada una de las opciones en una esfera básica.

Sombreado Liso

Sombreado Plano

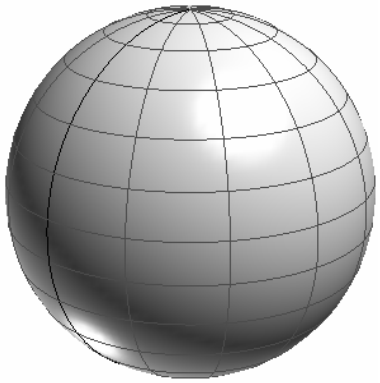


Polígono por Fases



Polígono Dividido

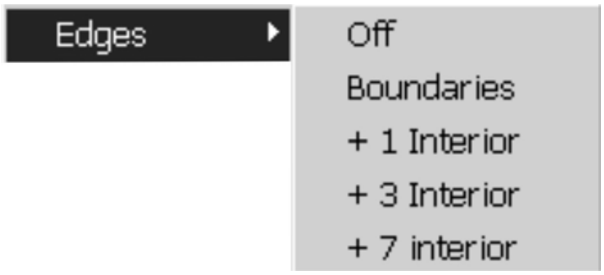
Líneas Ocultas



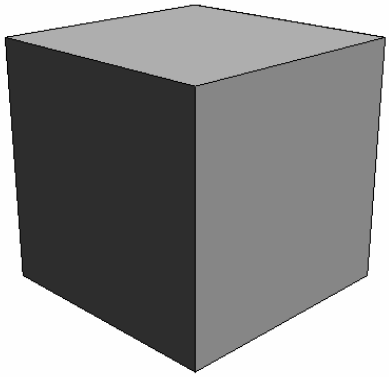
Éstos son las varias opciones en el sub-menú superficial.

Ahora observemos la siguiente función del menú de Opciones de dibujo Bordes.

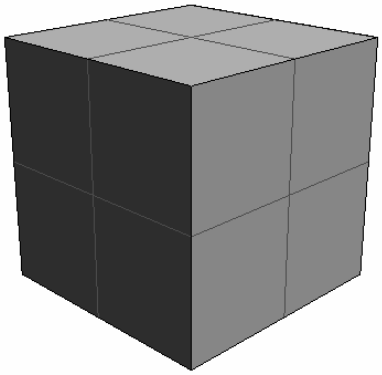
- **Bordes:** El sub-menú de bordes ofrece una variedad de formas en la que puede ver los bordes del sólido. La opción de Apagar quita todos los bordes del sólido. Ahora observemos el resto de las opciones.



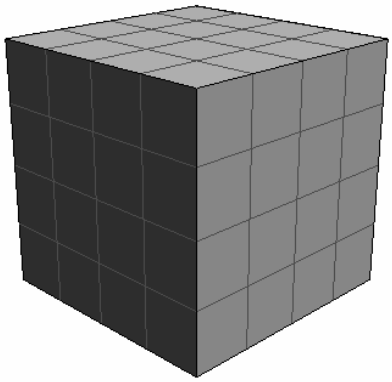
Bordes



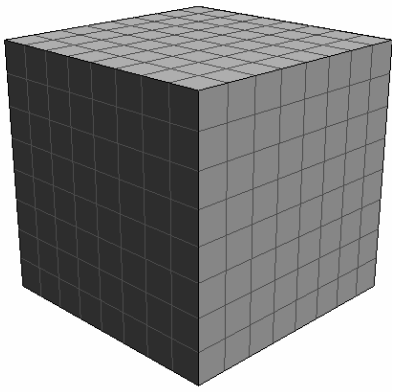
interior +1



Interior +3



Interior + 7



- **Resolución:** Este sub-menú ofrece tres niveles que puede escoger. Esto son Alto, Medio, y Bajo. La función de vista previa usa recursos de memoria de su computador y esto lo puede poner más lento. Así que si quiere disminuir la cantidad de recursos que esta opción tome de su computador entre la opción de bajo. Pero si quiere la mejor calidad de imagen seleccione la opción de Alto.

- **Prende/ Apagar Rejilla:** Esta es la última opción del sub-menú de opciones de dibujo. Con esta puede apagar o prender la rejilla.

CIERRAR:

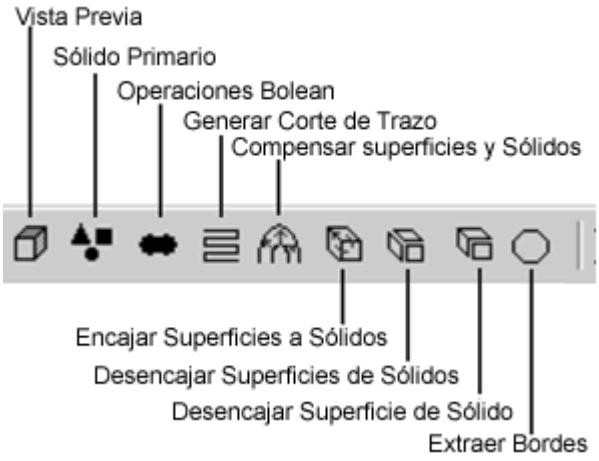
Al seleccionar este botón cerrara automáticamente la ventana de vista previa.

Sección 38. Preguntas y Respuestas

Pregunta: *Puedo aplicar un ángulo a mi corte de trazo?*
Respuesta: Si, Esta opción esta en la ventana de opciones de terminado plano. En esta opción le puede aplicar ángulo al corte de trazo.

Pregunta: *Cuál es ¿tolerancia original para generar el Corte de Trazo?*
Respuesta: la tolerancia original se debe fijar en .001o.0001 en la ventana de opciones de terminado plano. Usted puede aumentar la tolerancia si es necesario.

Pregunta: *Hay **Sólidos e iconos de las operaciones bolean** que puedo agregar a la barra de herramientas?*
Respuesta: SÍ. Realice un doble clic en el espaciador de la barra de herramientas para abrir la ventana de propiedades de barra de herramientas, y busque las imágenes del menú de sólidos.



Pregunta: *Es necesario usar la función de trasladar para poner la parte superior de mi modelo en Z0?*
Respuesta: Sí. Esta es una buena idea para cuando esta generando corte de trazo o programación de código-G.

Pregunta: *Puedo verificar mi ¿modelo?*
Respuesta: Sí. Realice un clic derecho en el ratón una vez seleccione el modelo o la superficie para abrir un menú de comandos. Acá va a notar la posición de Verificar. Seleccione esta para obtener información importante acerca de esta figura.

Esto concluye la sección de Preguntas y Respuestas.

CAPITULO 6
El Menú 3D

Sección 39. El Menú 3D

Sección 39. Menú 3D

La Versión 21 trabaja con geometría lineal y con superficies y sólidos. Esto significa que la Versión 21 le permite crear corte de trazo de superficie desde la geometría lineal. Si tiene un interés o necesidad por un dibujo 3D y realiza la programación de la parte con geometría lineal, es recomendable que estudie esta sección antes de intentar la programación.

Observemos el menú 3D en la imagen de abajo.

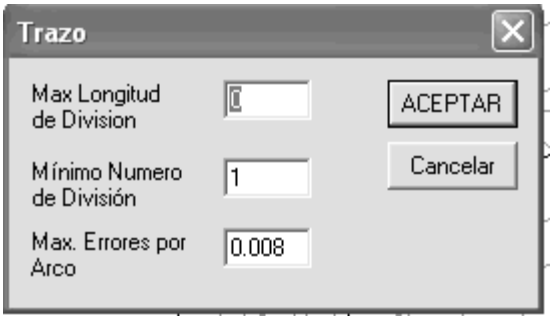
Como puede ver en la imagen de arriba, hay tres funciones que están desactivadas. Estas funciones requieren que las figuras estén selectas antes de usarlas. Durante esta sección vamos a cubrir estas funciones y detalles para que se pueda convertir en un experto en programación 3D de Versión 21. Observemos cada una de estas funciones y los sub-menús

PRENDER 3D: Esta función le permite cambiar la vista de la pantalla de 2D a 3D. Este menú cambia el modo de vista. Si esta usando modo 3D el menú dirá: Apagar 3D. Hemos incluido esta función para poder trabajar mejor con modelos 3D.

Crear Trazo: Esta función define el trazo de interpolación entre diferentes secciones cruzadas. Esta función se usa para preparar la geometría para generar superficies de revestimiento. Hay varias formas con las cuales puede definir un trazo. Estas son:

- **LINEAL:** Puede definir un trazo lineal para generar una superficie de revestimiento.
- **SOLO:** puede definir un solo trazo para crear superficie de revestimiento.
- **MÚLTIPLE:** Puede definir múltiples trazos/geometrías para generar superficies de revestimiento.
- **PUNTEADO:** La geometría punteada se puede definir para crear superficies de revestimiento.

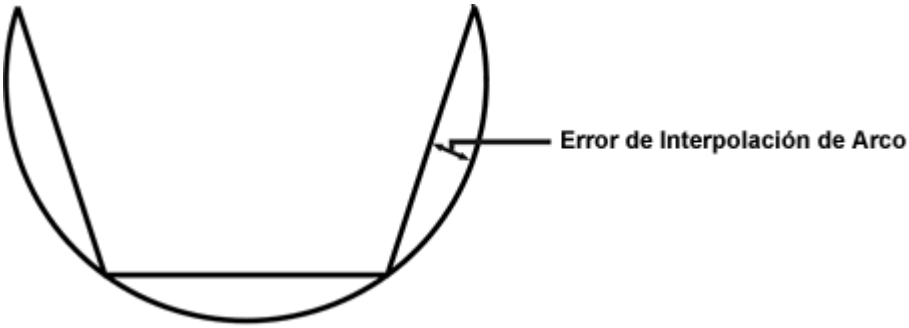
La función de definir trazo se usa principalmente para seleccionar el trazo en el que la superficie de revestimiento se va a definir. Esta función es diferente a las versiones anteriores de BobCAD. La Versión 21, define el trazo primero antes de generar la superficie. El trazo es la parte o partes de geometría que el corte de trazo va a seguir. Observemos esta función detalladamente.



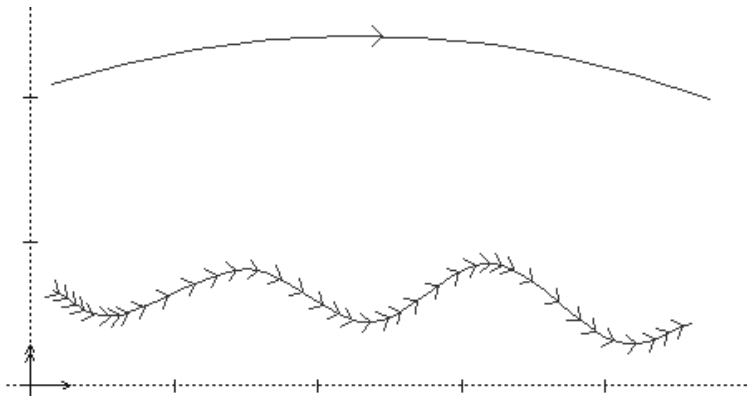
Hay tres opciones en la ventana de Trazo: Estas son:

- Máxima Longitud de división: Ésta es la máxima longitud permitida de un objeto que será considerada en el trazo.
- Mínimo Número de divisiones: Cada elemento en una cadena se divide en un número de objetos. Esto representa ese valor.
- Error Máximo por ARCOS: Este es el error aproximado de un arco por número de líneas rectas. Nunca maquine arcos en 3D. Estos arcos están hechos de segmentos de líneas en un contorno 3D. Esto va a definir que tanto tendrá que ser la tolerancia para los segmentos de línea.

En el ejemplo de abajo, puede ver un ejemplo de error de interpolación por arco.

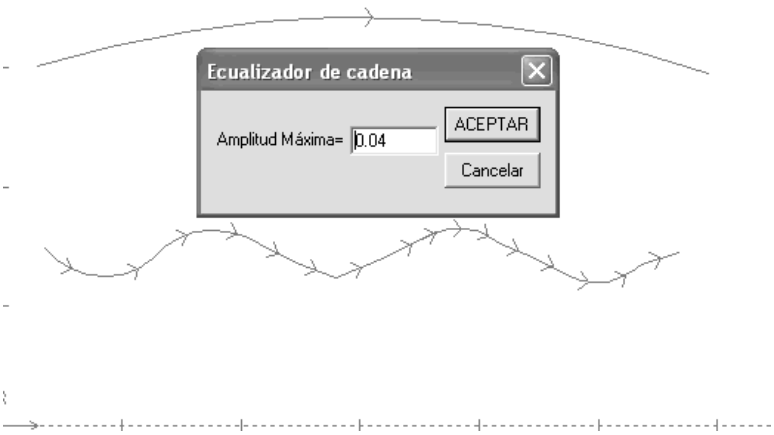


ECUALIZAR: Esta función le permite tomar dos cadenas, una con mas elementos que la otra y automáticamente darles a las dos el mismo numero de elementos. Observemos.

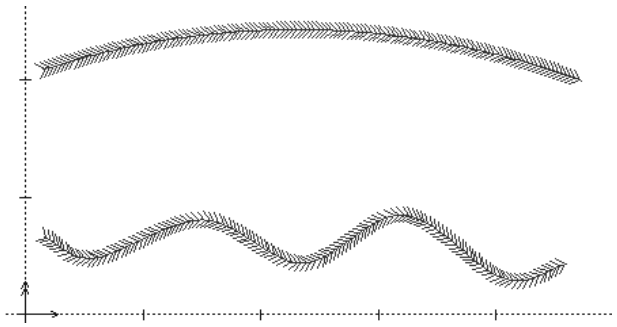


En la imagen de arriba puede ver que el arco de arriba es solo un elemento. La cadena de abajo tiene varios elementos. Primero seleccione las dos cadenas y seleccione el icono de ecualizar.

Una vez seleccione el icono de ecualizar, podemos entrar el valor que representa la longitud de cada segmento. Mire abajo.

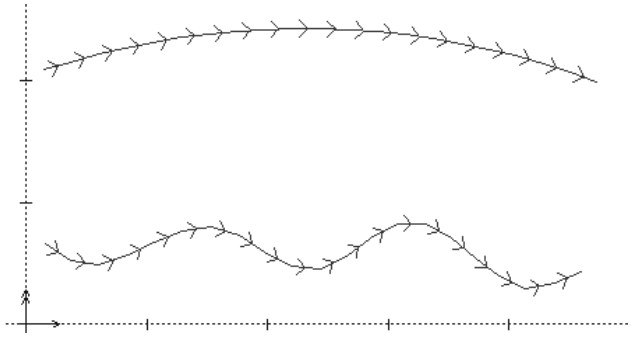


Hemos entrado .04 y seleccionado ACEPTAR. Mire el resultado de abajo.



Después seleccionamos la función de ecualizar una vez más y seleccionamos un valor de .25.

Esto aumentó el tamaño de cada segmento de la cadena. Mire abajo.

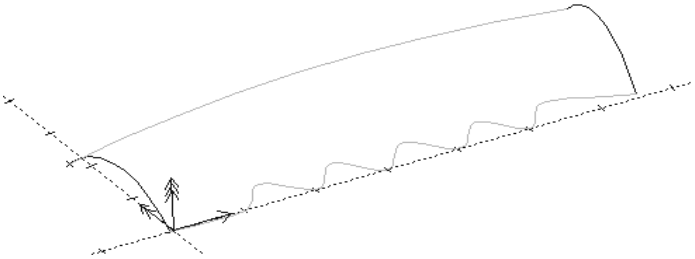


REVESTIMIENTO: Puede generar corte de trazo para revestimiento de superficie en figuras selectas usando los paramentos que uso en la función de crear trazo. La ventana de Revestimiento incluye varias opciones estas son:

- Distancia máxima entre las diversas trayectorias de la herramienta.
- Radio de la herramienta.
- Diámetro de Base de herramienta.
- Máquina Interna o Externa.

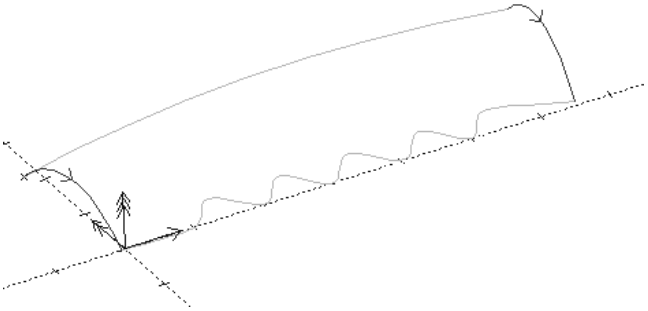
Observemos detalladamente esta función.

En la imagen de abajo puede ver que tenemos una geometría lineal lista para convertirla en una superficie de revestimiento.

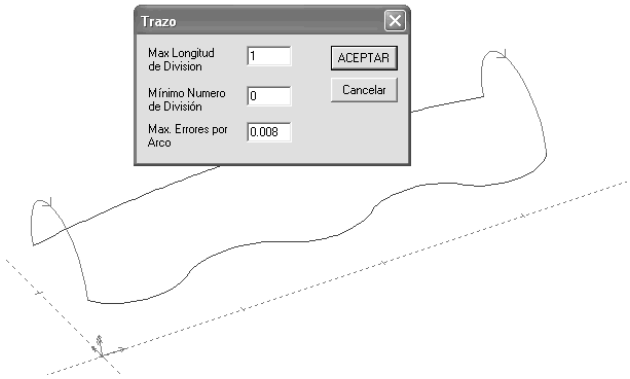


Lo primero que tiene que hacer es crear un trazo. Cuando seleccione los dos radios podremos comenzar este procedimiento. Siga los Pasos de abajo.

PASO 1
Sostenga la tecla control y seleccione los dos radios finales con las flechas direccionales apuntando hacia usted. Seleccione el arco izquierdo primero y después el derecho. Esto es importante para crear el revestimiento.

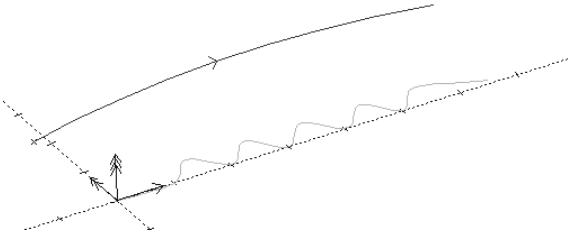


PASO 2
Ahora vamos a seleccionar el menú 3D y crear trazo después presione ACEPTAR. Mire abajo



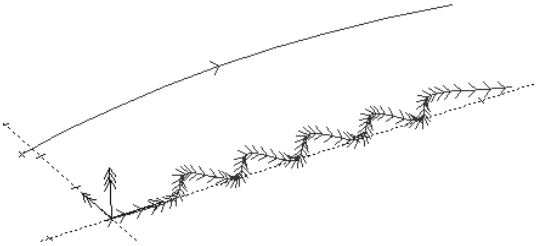
PASO 3
Después de seleccionar los dos finales y de definir el trazo, presionamos el botón de Desaparecer de la barra de herramientas principal.

PASO 4
Recuerde, Estamos usando los dos arcos finales como trazo de la nueva superficie. No necesitamos la función de ecualizar, ya que los arcos tienen la misma cantidad de elementos. Si tuviesen una cantidad diferente de elementos hubiésemos usado la función de ecualizar. Ahora vamos a realizar una selección en cadena desde los dos lados. Es importante que recuerde este procedimiento. Primero seleccione el arco izquierdo y después la geometría trasera. Asegúrese que las flechas direccionales apunten hacia el lado derecho.



PASO 5

Ahora sostenga la tecla SHIFT y seleccione el arco derecho de la parte frontal. De esta forma toda la geometría se seleccionara automáticamente con las flechas direccionales apuntando a la misma dirección que la geometría trasera.



PASO 6

Ahora ya se puede generar la superficie. Vaya al menú 3D y seleccione Revestimiento, que ahora se podrá seleccionar. Al seleccionar la función de Revestimiento la ventana aparecerá. Observemos la ventana de revestimiento detalladamente.

Imagen 1.

Imagen 2.

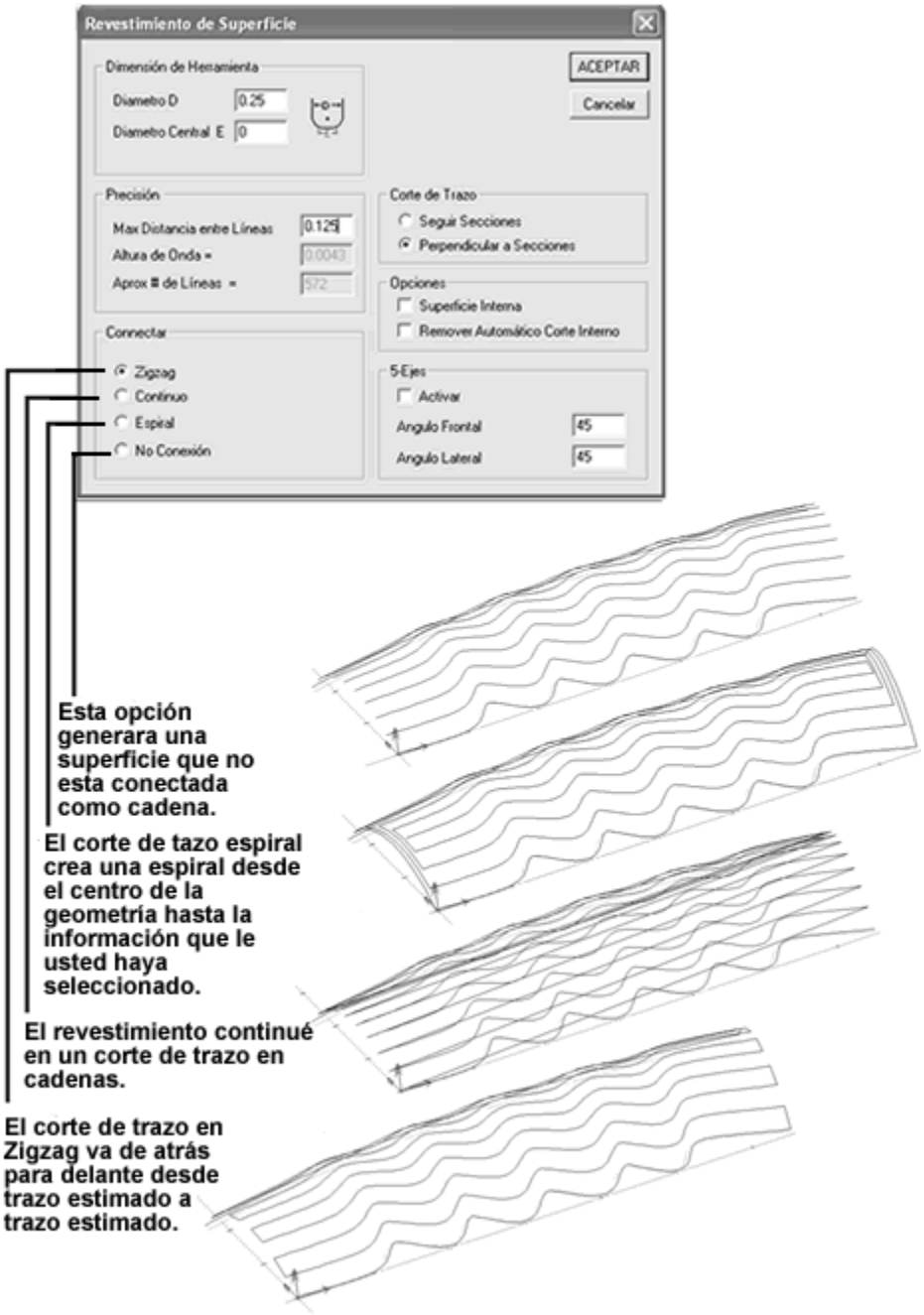

Revestimiento de Superficie
Dimensión de Herramienta
Diametro D
0.25
Diametro Central E
0
ACEPTAR
Cancelar
Precisión
Max Distancia entre Líneas
0.125
Altura de Onda =
0.0043
Aprox # de Líneas =
572
Corte de Trazo
Seguir Secciones
Perpendicular a Secciones
Opciones
Superficie Interna
Remover Automático Corte Interno
Connectar
Zigzag
Continuo
Espiral
No Conexión
5-Ejes
Activar
Angulo Frontal
45
Angulo Lateral
45
Esta opción generara una superficie que no esta conectada como cadena.
El corte de tazo espiral crea una espiral desde el centro de la geometría hasta la información que le usted haya seleccionado.
El revestimiento continué en un corte de trazo en cadenas.
El corte de trazo en Zigzag va de atrás para delante desde trazo estimado a trazo estimado.

Imagen 3.

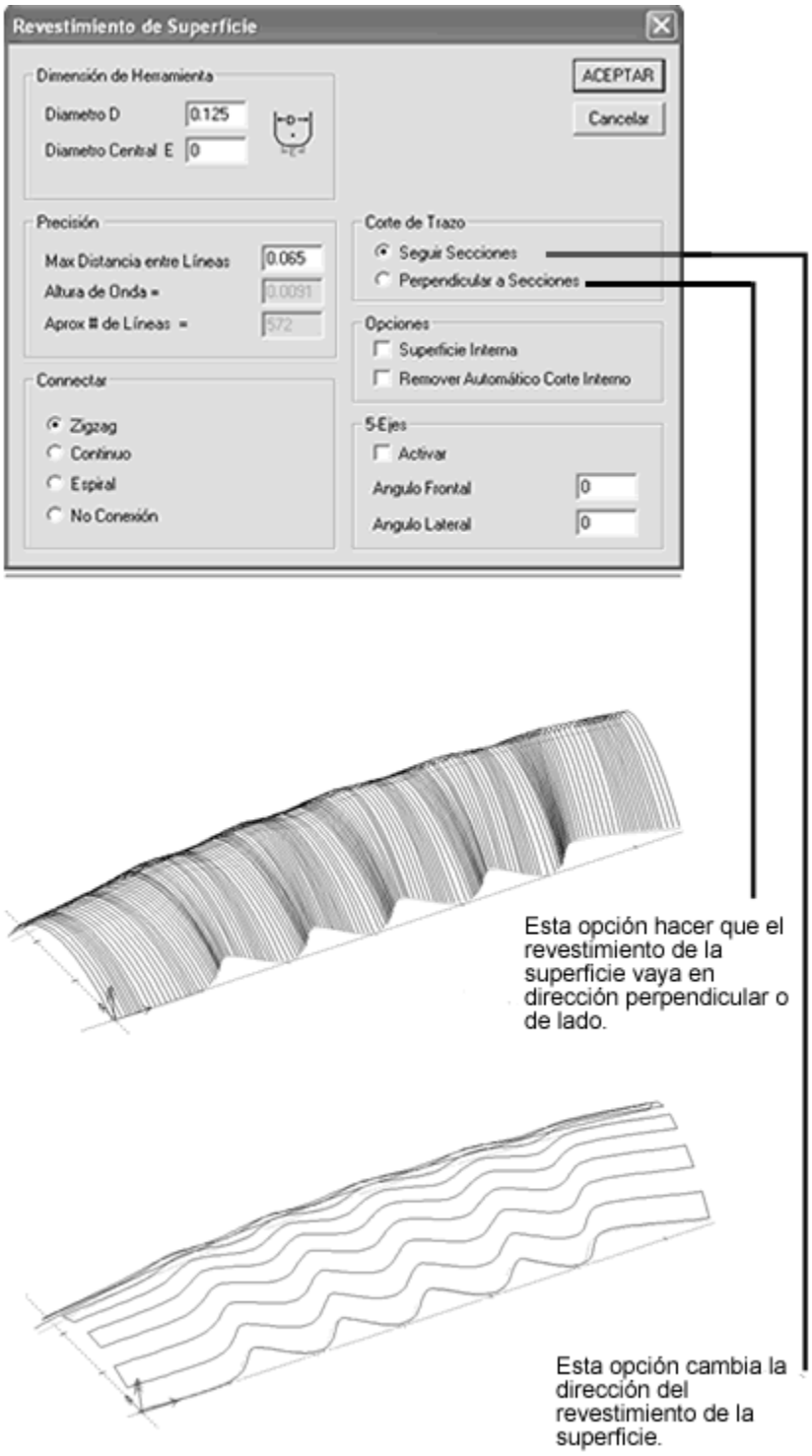
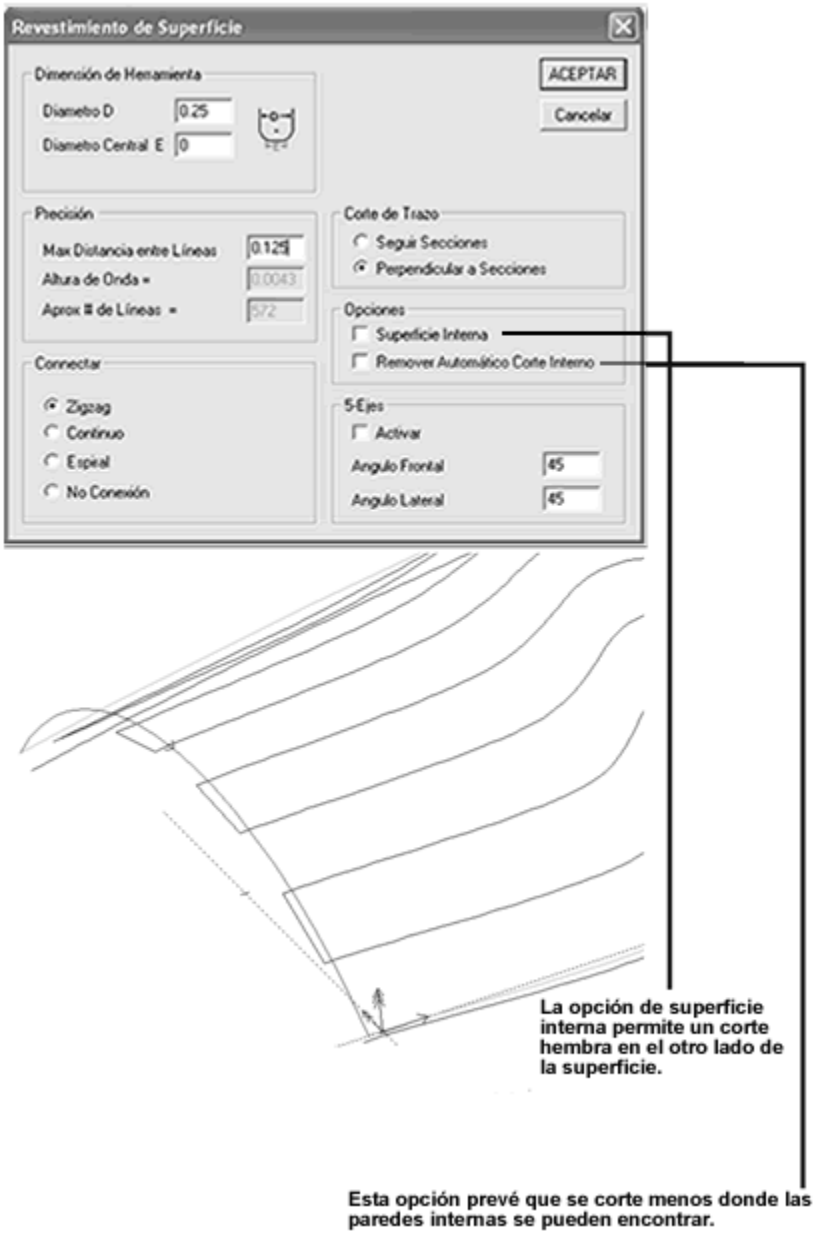
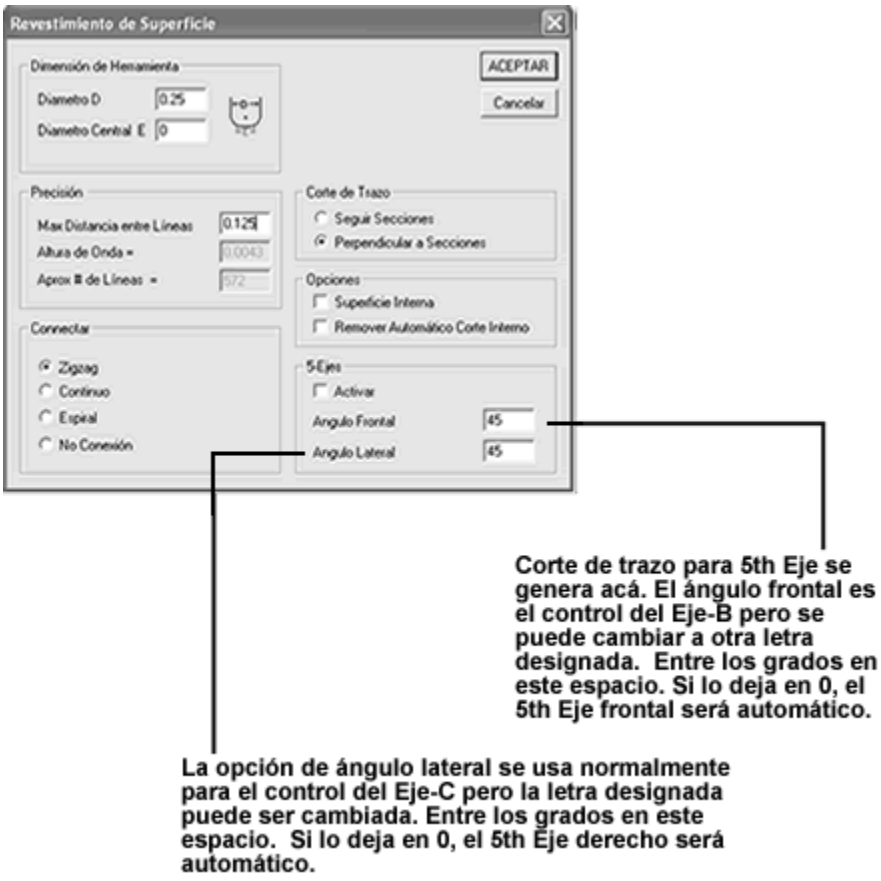

Revestimiento de Superficie
Dimención de Herramienta
Diametro D
0.125
Diametro Central E
0
ACEPTAR
Cancelar
Precisión
Max Distancia entre Líneas
0.065
Altura de Onda =
0.0091
Aprox # de Líneas =
572
Corte de Trazo
Seguir Secciones
Perpendicular a Secciones
Opciones
Superficie Interna
Remover Automático Corte Interno
Connectar
Zigzag
Continuo
Espiral
No Conexión
5-Ejes
Activar
Angulo Frontal
0
Angulo Lateral
0
Esta opción hacer que el revestimiento de la superficie vaya en dirección perpendicular o de lado.
Esta opción cambia la dirección del revestimiento de la superficie.

Imagen 4.

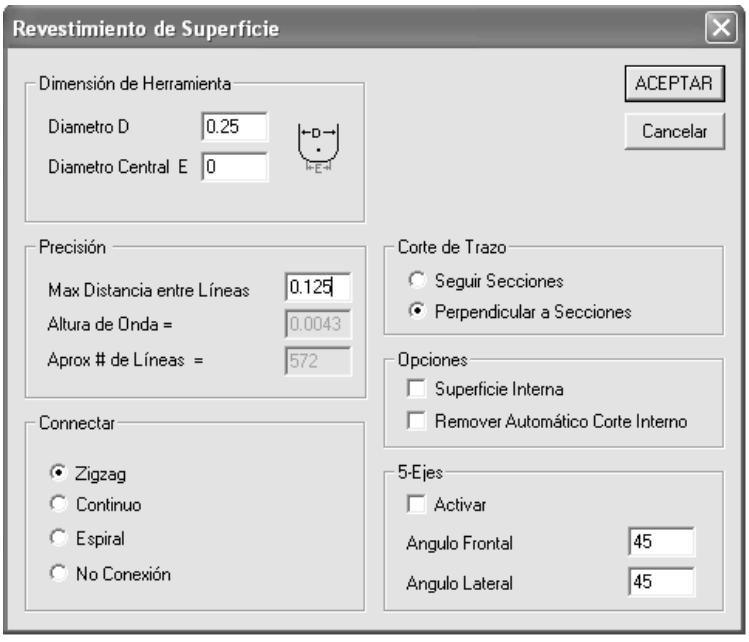

Revestimiento de Superficie
Dimensión de Herramienta
Diametro D
0.25
Diametro Central E
0
ACEPTAR
Cancelar
Precisión
Max Distancia entre Líneas
0.125
Altura de Onda =
0.0043
Aprox # de Líneas =
572
Corte de Trazo
Seguir Secciones
Perpendicular a Secciones
Opciones
Superficie Interna
Remover Automático Corte Interno
Connectar
Zigzag
Continuo
Espiral
No Conexión
5-Ejes
Activar
Angulo Frontal
45
Angulo Lateral
45
La opción de superficie interna permite un corte hembra en el otro lado de la superficie.
Esta opción prevé que se corte menos donde las paredes internas se pueden encontrar.

Diálogo Imagen 5.

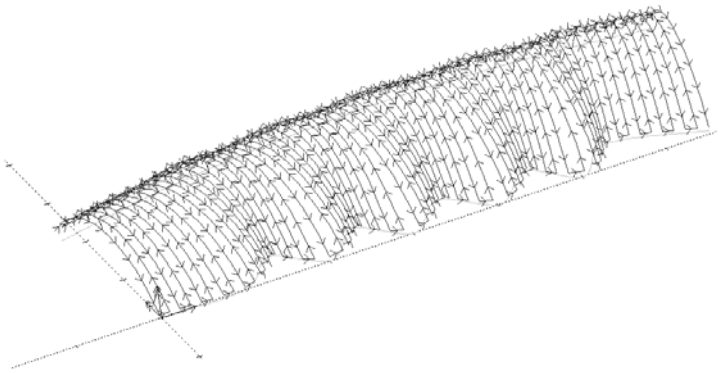


Antes de utilizar las opciones de 5 Ejes debe seleccionar la caja de Activar.

7. Ahora que tenemos la ventana abierta, podemos entrar el diámetro de la herramienta y el PASO sobre. También podemos seleccionar el tipo de corte de trazo que queremos. Por ejemplo Vamos a usar una herramienta con un diámetro de .25-pulgadas y un final esférico. El PASO sobre es .125 que es la mitad del tamaño de la herramienta.



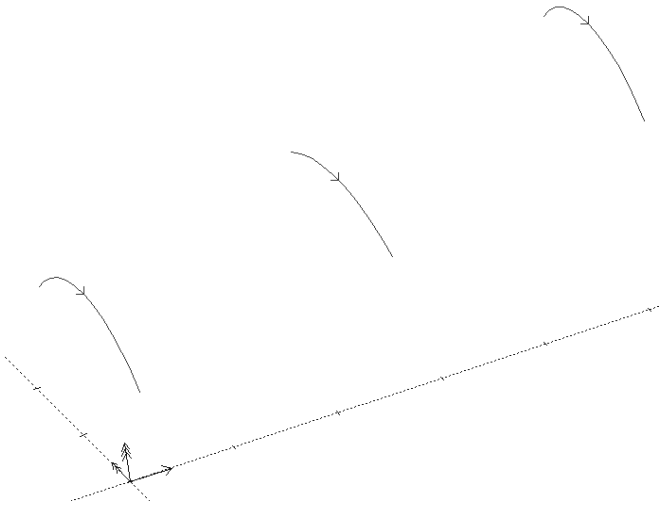
Estamos creando una superficie de revestimiento con un estilo de conexión Zigzag. También hemos seleccionado un corte de trazo que va en secciones perpendiculares. Una vez seleccione ACEPTAR obtendremos la superficie de revestimiento que ve en la parte de abajo.



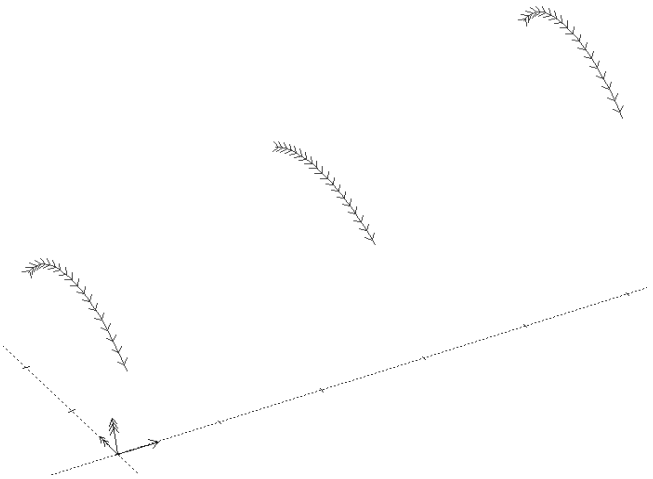
Estas son las opciones básicas de la función de superficie de revestimiento. El corte de trazo siempre aparecerá selecto. Si comete un error use el botón de deshacer y regrese a la ventana de superficie de revestimiento para realizar los cambios.

CONECTAR: La función de conectar le permite crear un corte de trazo entre elementos selectos que no estén conectados. Observemos el ejemplo de abajo.

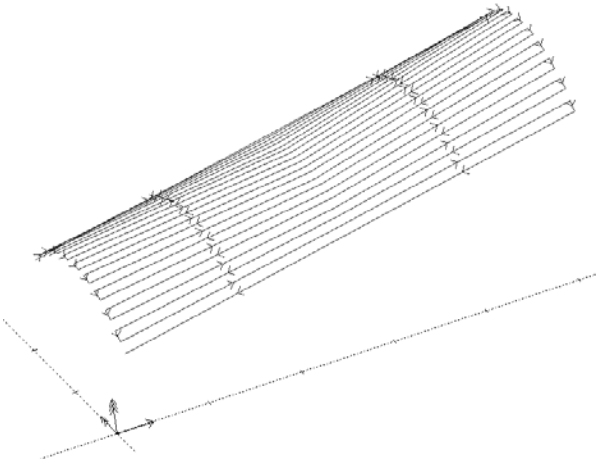
Aquí tenemos 3 arcos selectos. Todo con las flechas direccionales yendo en la misma dirección.



Después usamos la función de ecualizar para darle el mismo número de elementos a cada arco...

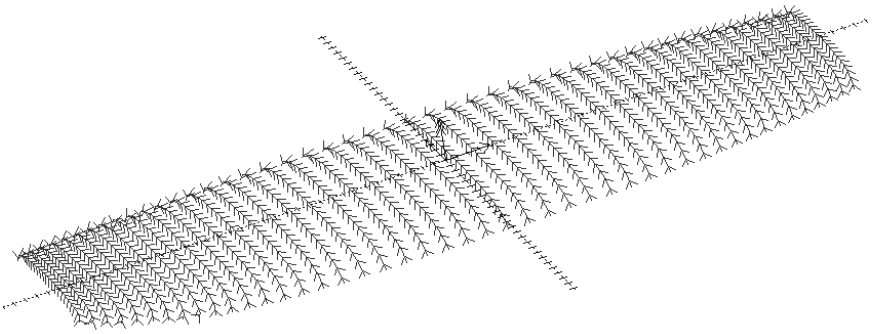


Ahora al seleccionar la función de Conectar va a obtener el resultado que ve abajo.

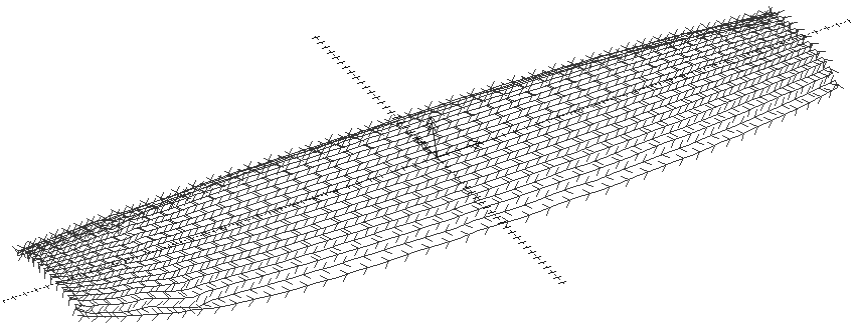


Ésta es una manera rápida y exacta de generar un Corte de Trazo para superficie también.

Abajo puede ver la geometría de una tabla acuática. Todas las flechas direccionales están yendo en la misma dirección.



Puede usar la función de ecualizar para definir la distancia de cada línea que va a determinar el corte de trazo.



Ahora tiene un corte de trazo conectado que se puede usar para maquinar. La distancia se selecciona en la ventana de ecualizar. La distancia es la mitad del tamaño de la herramienta que va a utilizar para cortar la parte. Es importante que recuerde esta regla.

CONSEJOS PARA SUPERFICIE 3D:

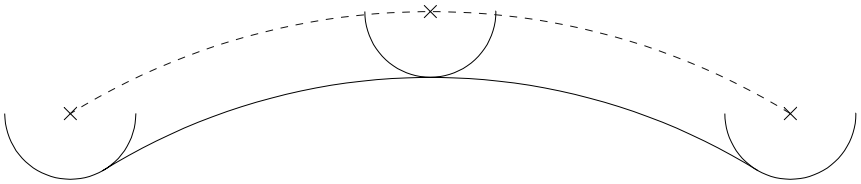
Este es un consejo que concierne la creación del corte de trazo 3D que viene desde geometría lineal, sin usar sólidos o superficies y con diferentes estilos de cortadores.

1. Con el cortador de terminado plano, el corte de trazo se programa desde el centro del final de la herramienta. Si observáramos el final de la herramienta a través de un terminado curvo, usted vera el corte de trazo más cerca del principio de la curva que del final. Esta acción es de BobCAD ajustando el corte de trazo para el radio y para la herramienta. Esta es una acción correcta, y le permite no tener que ajustar la longitud de la herramienta durante el proceso de programación.

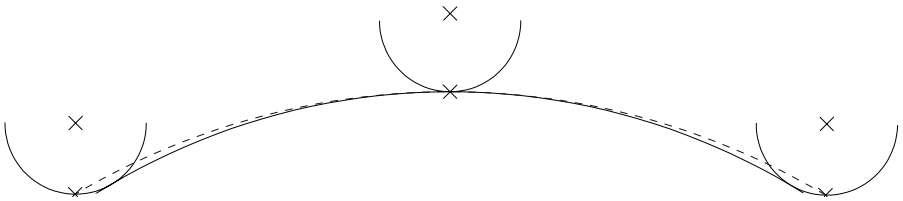
2. Con cortadores de terminado triangular BobCAD realiza una acción similar-excepto que el radio del corte de trazo en el final de la curva será ajustado por el lado del cortador. Por ejemplo, si utilizáramos un diámetro de herramienta de .5" con el radio del cortador de .0625" , la parte superior central del corte de trazo tendría la misma distancia de separación desde la geometría terminada .0625"

3. Con un cortador de terminado esférico, los mismos principios se aplican, al igual que el terminado triangular, solo la curva en la parte superior del corte de trazo será constante porque el radio alrededor del final de la herramienta es constante también. Observe los siguientes ejemplos

Corte de Trazo desde el centro de un cortador esférico.



Corte de Trazo desde el final de un cortador esférico



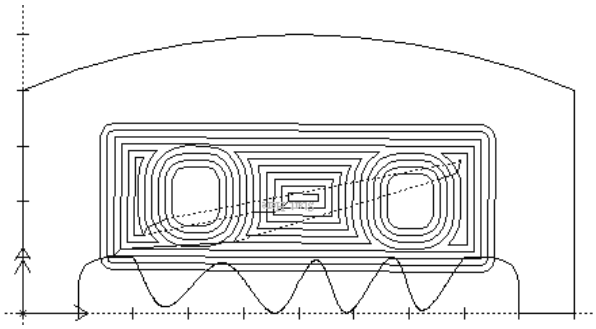
SELECCIONAR SUPERFICIES: Usted puede definir una superficie de proyección con esta función del menú 3D. Después usted puede usar el comando de proyectar elementos selectos a estas superficies. Observemos detalladamente a esta función y a su sub-menú.

Las funciones del sub menú de seleccionar superficies son:

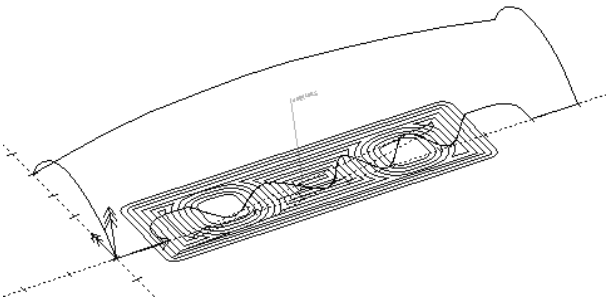
- **PLANO:** Esto define el sistema de coordenadas plano de X-Y como proyección de superficie.
- **EXTRUDIR X:** Esto define la superficie de cadena selecta extrudida en la dirección del eje X del sistema de coordenadas como proyección de superficie.
- **EXTRUDIR Y:** Esto define la superficie de cadena selecta extrudida en la dirección del eje Y del sistema de coordenadas como proyección de superficie.
- **ROTAR Z:** Esta define la superficie que va a rotar alrededor del eje Z como proyección de superficie.
- **INTERPOLAR:** Esta define una superficie interpolada como superficie de proyección.

Observemos los ejemplos de abajo para obtener un mejor entendimiento de cómo funciona esto.

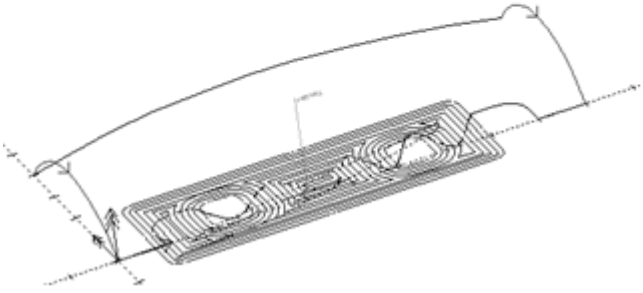
Acá tenemos un paquete con dos islas al igual que una geometría lineal 3D en vista 2D



Acá tenemos la misma geometría en 3D. Lo que vamos a hacer es usar la geometría 3D para convertir el corte de trazo de paquete a una superficie que se conforme de secciones/radio final.

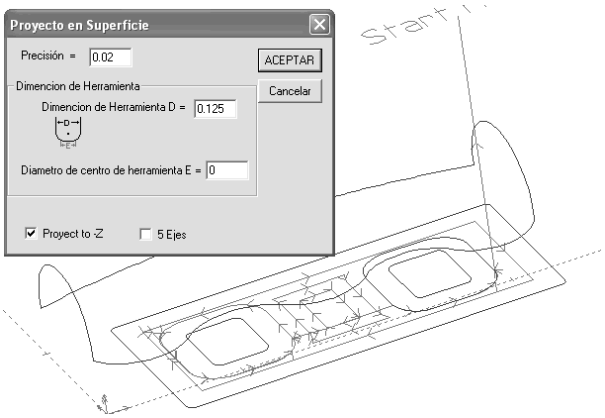


Primero seleccionamos los dos finales yendo en la misma dirección. No necesitamos usar la función de ecualizar ya que los dos son un mismo elemento. De otra manera, tendríamos que usar la función de ecualizar en estos ya que la geometría que se utilice tiene que tener el mismo número de elementos. Después seleccionamos 3D, seleccionar superficie e Interpolar. Esto cambia los finales y después se deseleccionara.

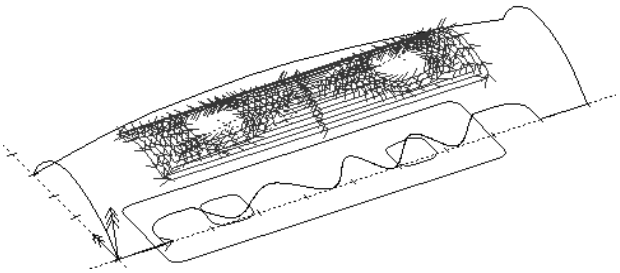


Ahora tenemos que seleccionar el corte de trazo de paquete. Es fácil de hacer esto en el modo 2D con la función de seleccionar por Sección o puede usar la función de selección en cadena. Una vez el paquete este selecto podemos regresar al modo 3D seleccionando el menú de 3D y prender 3D.

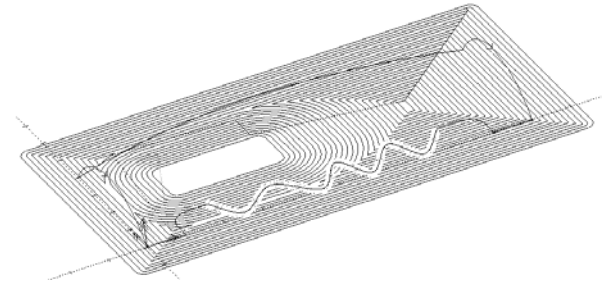
Ahora desde el menú 3D seleccione proyectar. Esto abre la ventana de proyectar en superficie que puede ver abajo. La opción de Precisión define la tolerancia radial que define el corte de trazo espiral va a trabajar con el radio final. Después entramos el diámetro de herramienta que vamos a usar y seleccione la opción de proyectar a Z, ya que este va ha ser proyectado al eje Z. Este no es un corte de trazo de 5 ejes entonces vamos a dejar esta función sin seleccionar. Después presione ACEPTAR.



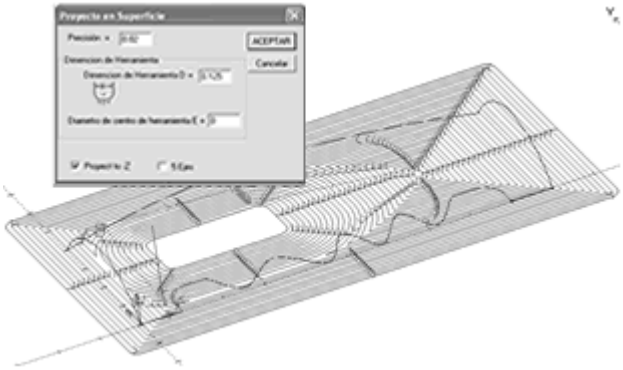
El resultado:



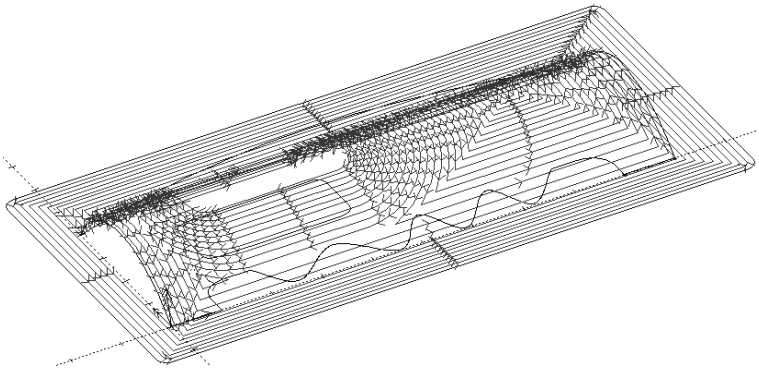
Ahora puede borrar la geometría lineal 3D y maquinar el corte de trazo.
Aquí esta otra vez un paquete grande y los dos mismos radios finales. Como puede ver ya están seleccionados en la misma dirección que la imagen de abajo.



Ahora vamos a usar la función de seleccionar superficie e Interpolado otra vez. Después, seleccionamos el corte de trazo de paquete y después regresamos y seleccionamos la función de Proyectar en el menú 3D.



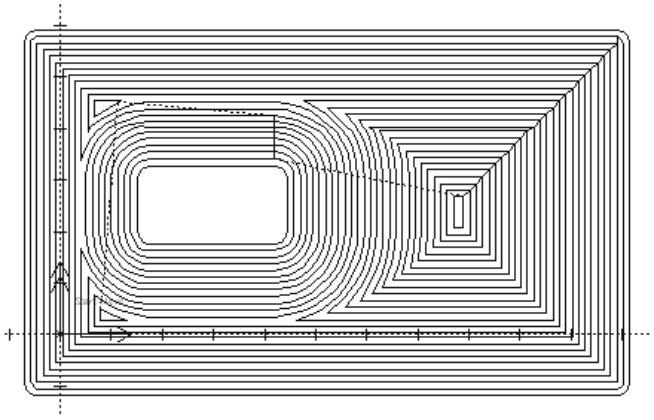
Después de realizar nuestras selecciones en la ventana de proyección, presionamos ACEPTAR.



El corte de trazo ha sido modificado para cumplir con los dos radios y ofrecer las mismas islas.

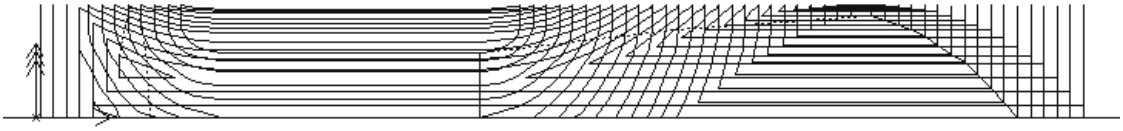
Acá hay varias vistas.

1. Vista 2D.

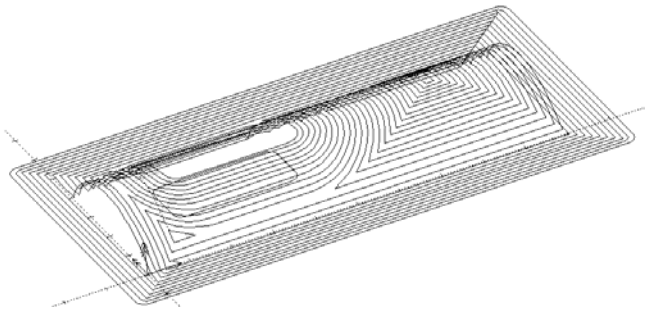


2. Vista del lado derecho

3. Vista delantera.



4. Vista 3D.

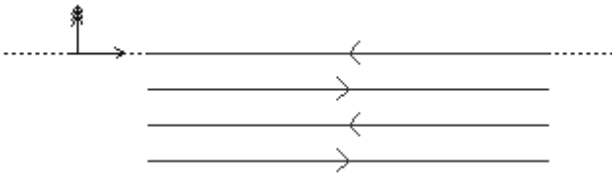


CORTE SOBRE Z=0: Esta función le permite remover cualquier corte de trazo en la pantalla de dibujo que se encuentre arriba de Z0. En otras palabras, si tuviese un corte de trazo de superficie ondeado que estuviese arriba de Z0, usted podría usar esta función para remover el corte de trazo antes de comenzar con el proceso de maquinación.

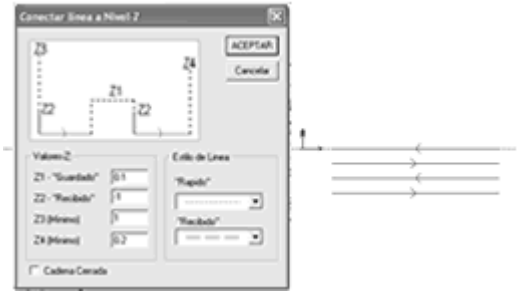
CONECTAR EN Z: Esta función le permite conectar cortes de trazo en varios niveles del eje Z. Observemos esta función. Básicamente esta función es especial para operaciones de maquinación. Con este puede seleccionar 3 estilos separados para maquinación y mano factoría (Alimentación y estilos rápidos de línea) en niveles Z, Bajándolo al mínimo valor Z o subiéndole hasta el mayor valor Z. BobCAD Versión 21 cierra automáticamente el contorno si la opción de cadena cerrada esta abierta.

Vea abajo.

1. 4 Líneas. Cada una de .25 en el eje Z. tome nota de la dirección de las flecha de las líneas selectas. Cada línea fue seleccionada yendo en dirección opuesta.



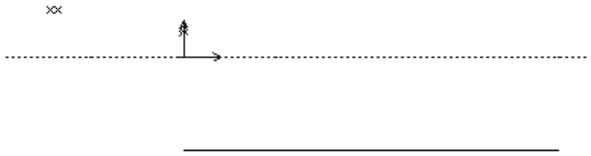
2. Seleccione la función de Conectar a Z. Entre .1 para el valor de Z -"Seguro" para el valor Z- "Alimentación' entre -1 ya que esta es la profundidad del cortador de líneas. En el valor de Z-3 que es el de inicio entre 1-pulgada y para terminar (Z-4) entre .2. Ahora simplemente presione ACEPTAR.



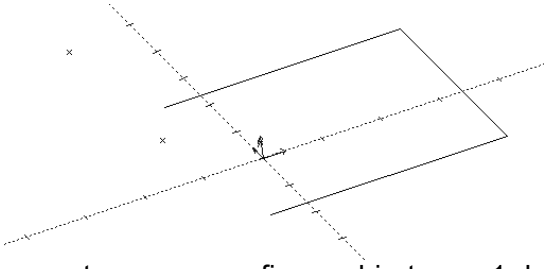
3. El resultado del nuevo corte de trazo.

Observemos esta función una vez más.

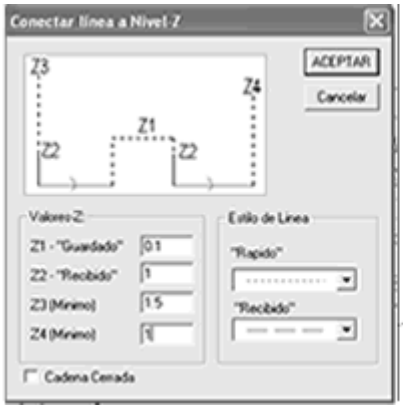
Vista delantera

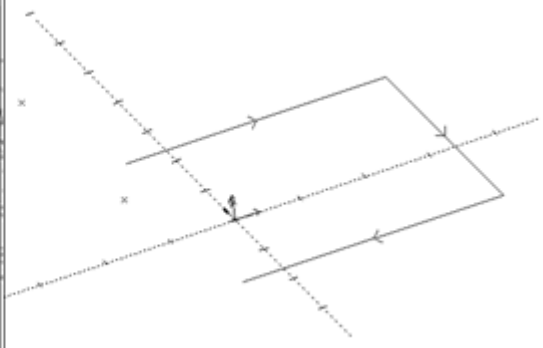


Vista 3D



En las últimas imágenes, puede ver que tenemos una figura abierta en -1 del eje Z y dos puntos en .25 pulgadas en Z positivo. Lo que queremos hacer es usar los dos puntos para el comienzo y final del trazo. Al seleccionar los elementos en el mismo orden que el corte de trazo (Haga esto sosteniendo la tecla SHIFT y seleccione cada uno de los elementos) podríamos seleccionar la función de conectar en Z del menú 3D.

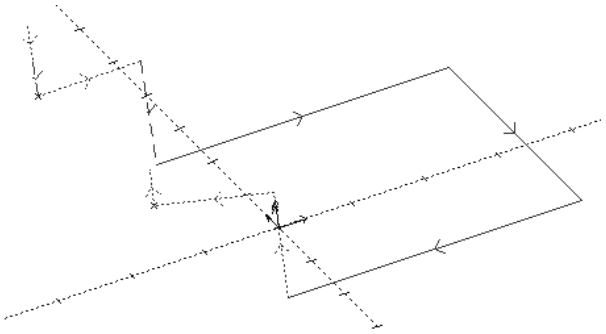




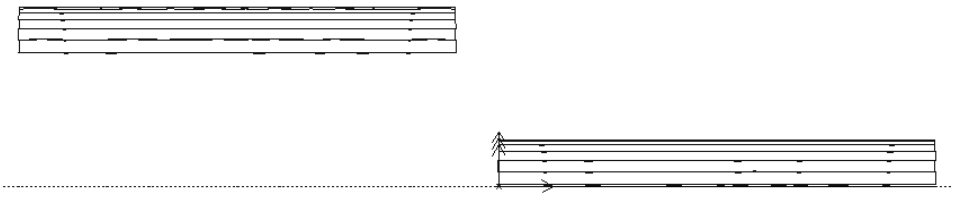
Las opciones de la sección de Valor Z son para proveer información en:

Z1 "Seguro" Esta opción le dice al programa si hay varias profundidades, usted tendrá que realizar un movimiento rápido a un nivel específico de Z antes de alimentar el siguiente corte.
Z2 "Alimentación" Esta opción le dice al programa que usted va a comenzar en una profundidad específica o en la parte superior de su material.
Z3 (mínimo), Esta opción le dice al programa el lugar específico en el eje Z en el cual va a comenzar el movimiento rápido.
Z4 (mínimo), Esta opción le dice al programa en que lugar en el eje Z quiere terminar ultimo movimiento.

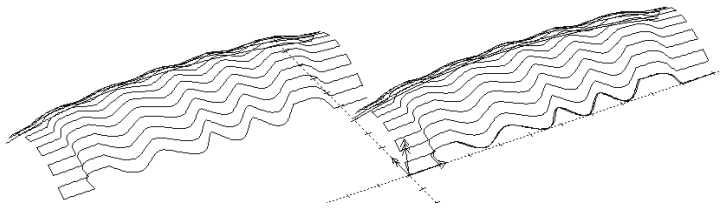
Ahora presione ACEPTAR.



Acá tenemos 2 superficies en diferentes niveles en Vista frontal.

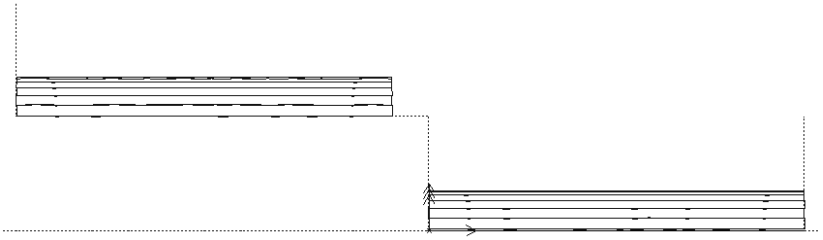


Aquí están las figuras otra vez en vista 3D.

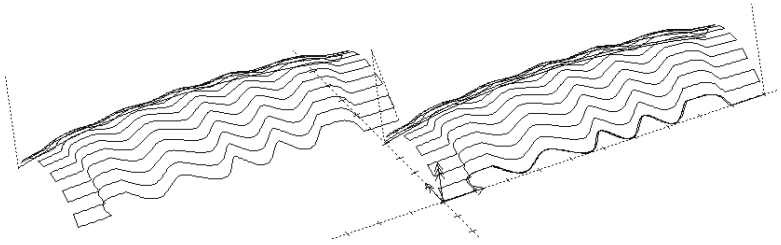


Al seleccionar las dos superficies como cadenas y después la función de conectar a Z usted entraría los valores para realizar la conexión apropiada y obtendría el siguiente resultado.

Visión FRONTAL.

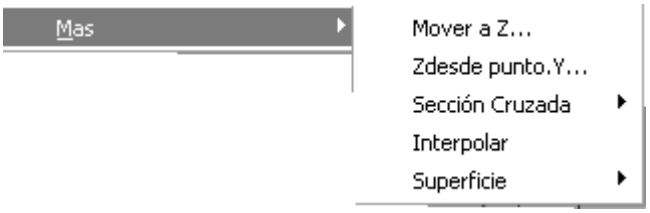


Vista 3D.



Esta es una forma rápida de conectar superficies a diferentes nivele de Z.

MÁS: Esta no es una función pero ofrece un sub menú-especial con funciones adicionales de superficie. Puede ver el Sub-Menú abajo.

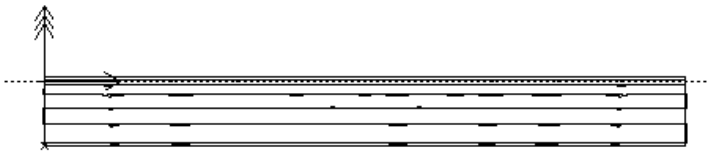


El sub-menú especial ofrece las funciones adicionales 3D y el nuevo sub-menú también.

Este es un nuevo menú que consiste en:

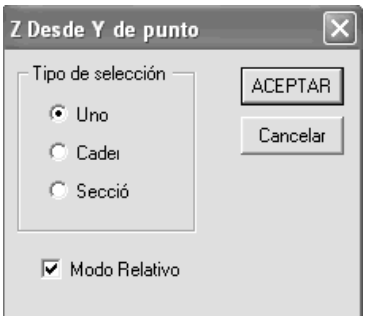
MOVER A Z: Esta función le permite trasladar o mover geometría a un eje negativo o positivo de Z. Esta función no funciona con geometría selecta. Primero seleccione la función y la ventana de Mover a Z aparecerá. Después entre el valor de Z que quiere escoger y el tipo de sección. No más le va a permitir mover un solo elemento. Cadena le va a permitir mover una cadena seleccionada y sección le permitiera seleccionar una sección en la pantalla de dibujo para mover. Modo relativo significa que usted va a mover la geometría en relación a su localización de momento.

Al seleccionar ACEPTAR usted obtendrá el resultado que ve abajo.



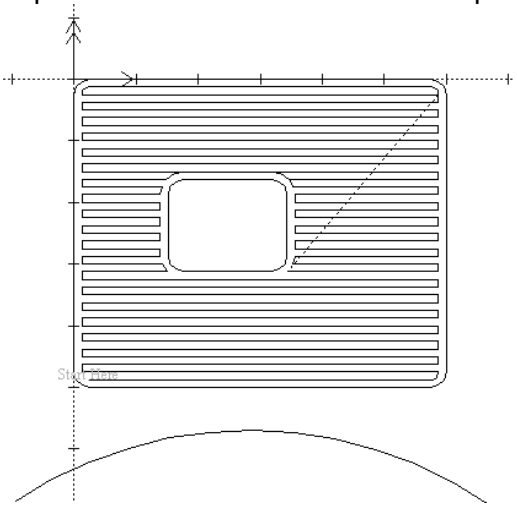
La geometría se movió -1-pulgada en Z.

Z DESDE PUNTO Y: Esta función le permite mover elementos al eje Z positivo usando el eje Y. La distancia que el punto se encuentra desde posición Cero/Cero en la pantalla es la misma distancia del elemento o elementos selectos que van a moverse en la traslación Z.

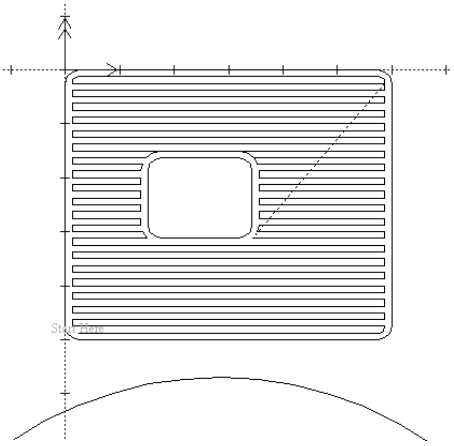


Usted puede seleccionar un solo elemento, una cadena de elementos o una sección. También puede usar el modo relativo para mover el elemento desde su posición original o desde Z-cero. Una vez seleccione ACEPTAR, seleccione el elemento que quiere mover y después el punto para el cambio.

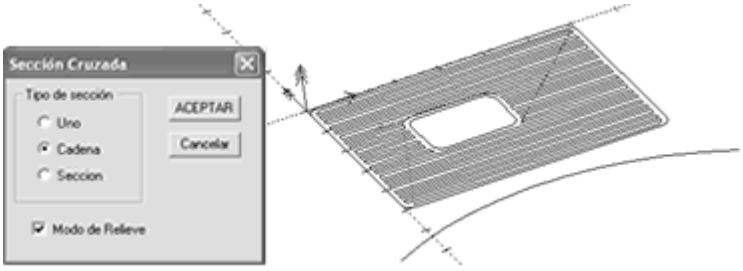
SECCIÓN CRUZADA: La función de sección cruzada le ofrece dos opciones. Vista frontal y vista lateral. Estas funciones le permiten tomar un corte de trazo plano y convertir el corte de trazo a un corte de trazo de superficie usando una curva de compensación. Observemos detalladamente la vista frontal abajo.



La imagen de abajo es una imagen 2D de un corte de trazo con una isla y un arco de compensación.

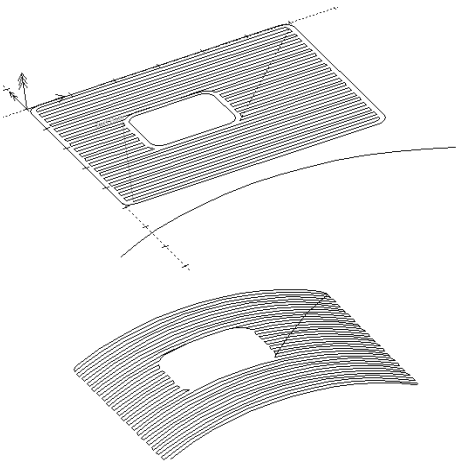


Esta función no trabaja con geometría seleccionada entonces deseleccione todo de su pantalla de dibujo. Primero seleccionemos la vista frontal de la función de sección cruzada. La ventana de sección cruzada aparecerá preguntándole el tipo de selección que va a realizar. Mire abajo.

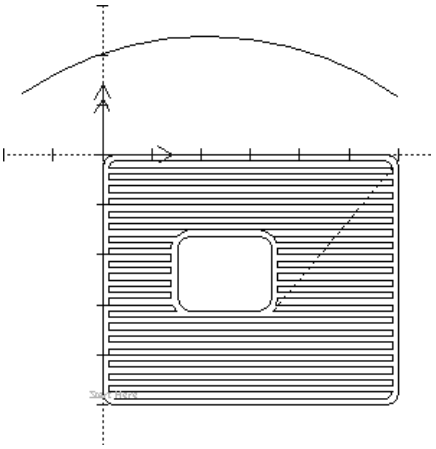


Vamos a seleccionar Cadena ya que el ejemplo que estamos usando es una cadena. Seleccionemos el primer elemento de la cadena, apuntando las flechas de dirección hacia el resto de la cadena, realice un clic en el ratón y después presione la tecla F3 para seleccionar la cadena. Después, vamos a seleccionar el arco de compensación, realice un clic en el arco en cualquier dirección y presione el botón derecho del ratón.

El resultado:

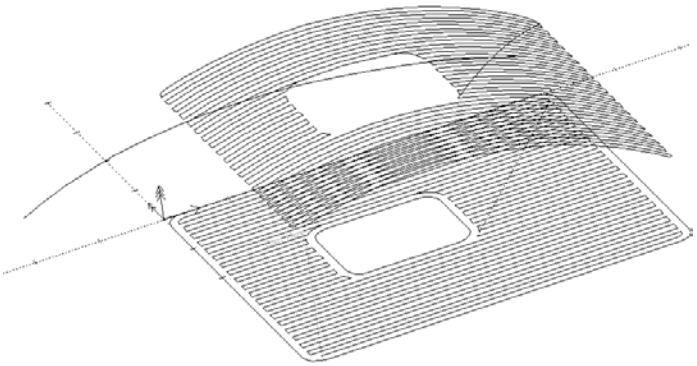


Porque el arco de compensación esta 6-pulgadas en el eje Y, la geometría se movió y modifico-6 pulgadas en Z. La curva de compensación en el eje Y va a determinar la distancia de los elementos selectos a modificar. Observemos otro ejemplo de esto con una curva de compensación en diferente dirección.

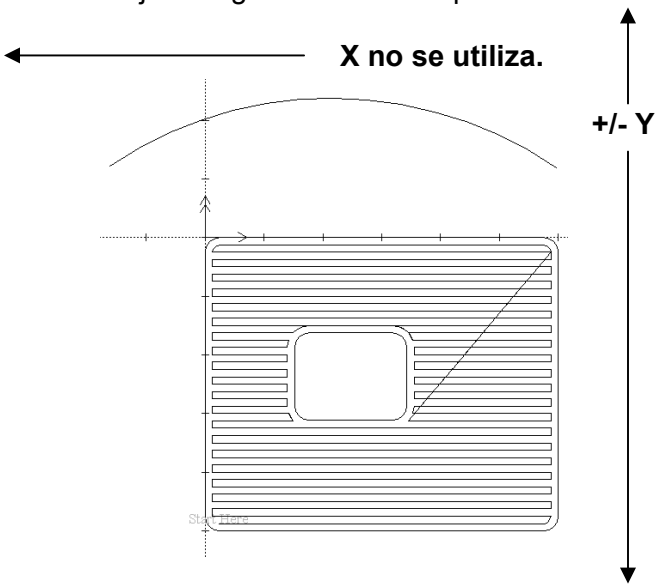


En la imagen de arriba el arco de compensación esta en el eje positivo de Y.

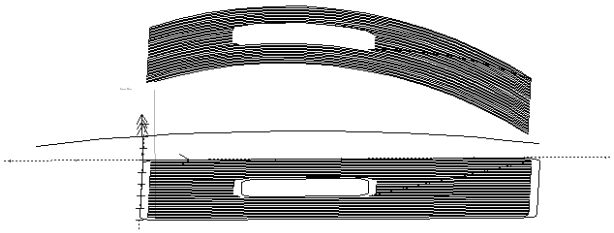
Al seleccionar vista frontal en la función de sección cruzada, y realizando las mismas selecciones que el ejemplo anterior, puede ver las diferencias abajo.



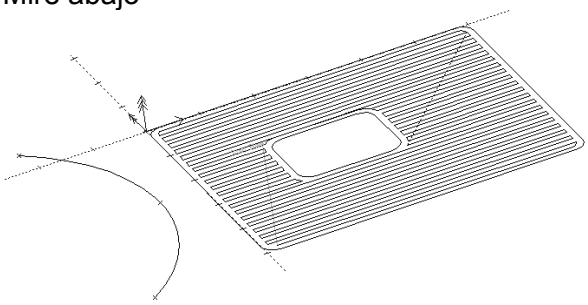
Antes de realizar las selecciones finales de la sección cruzada, querrá cambiar el color con el que esta trabajando a un color diferente. El cambio de colores facilita borrar o seleccionar elementos. También notara que la superficie de resultado también tiene diferencias en el eje X, ya que parte del arco de compensación en el eje X negativo no se uso para el traslado. Mire abajo.



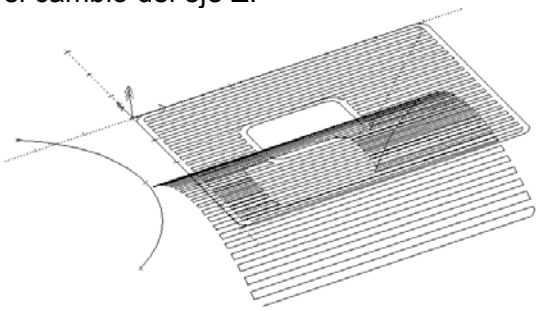
Puede ver que el corte de trazo ha sido modificado relativo al arco en el eje Y.



VISTA LATERAL: Esta función le permite obtener el mismo resultado desde el lado de un corte de trazo. Mire abajo



Puede ver el resultado abajo. En la función de sección cruzada en Vista Lateral el eje X se usa para designar el cambio del eje Z.



INTERPOLAR: Esta función se usa para dividir elementos en cantidades específicas. Observemos la imagen de abajo.

En esta ventana puede seleccionar:

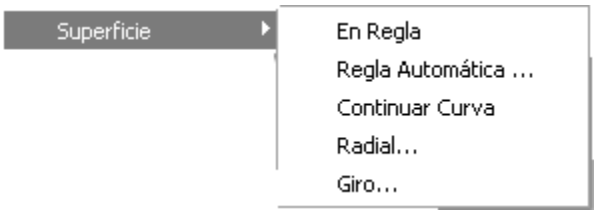
- Solo. Un elemento.
- Cadena. Cadena de elementos.
- Sección. Una región completa.

La geometría se dividirá indicando:

- Precisión: que es la distancia de cada elemento dividido.
- Divisiones: El numero de elementos en el que quiere dividir los elementos selectos.
- Longitud Máxima: Longitud de los elementos una vez estén divididos.

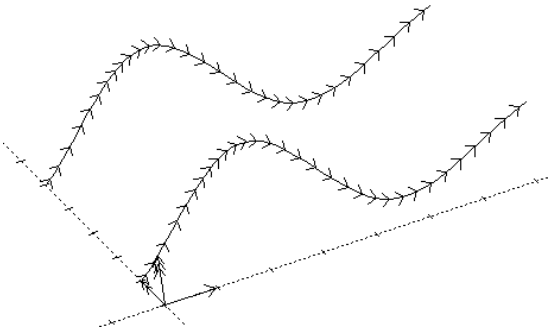
Esta es una función simple que se puede usar para dividir geometría para usos de superficie.

SUPERFICIE: Esta función tiene un sub-menú. Observemos abajo.



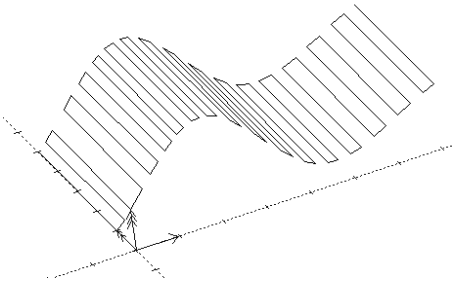
Observemos cada una de estas funciones y cuales son sus funciones.

UNIR: Esta función le permite crear una superficie simple entre dos cadenas. Acá tenemos dos cadenas curvas con un mismo número de elementos en las dos.



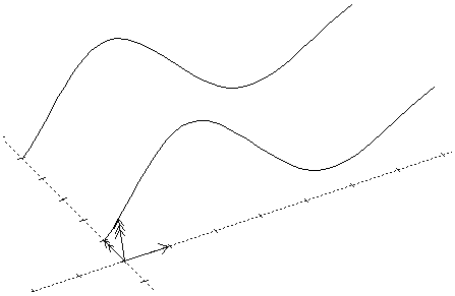
Al seleccionar la fusión de unir con superficie usted tendrá que seleccionar la primera cadena y después la segunda cadena, con las flechas yendo en la misma dirección.

Cuando termine con la selección de cadenas, realice un clic derecho en el ratón para generar el corte de trazo automáticamente.

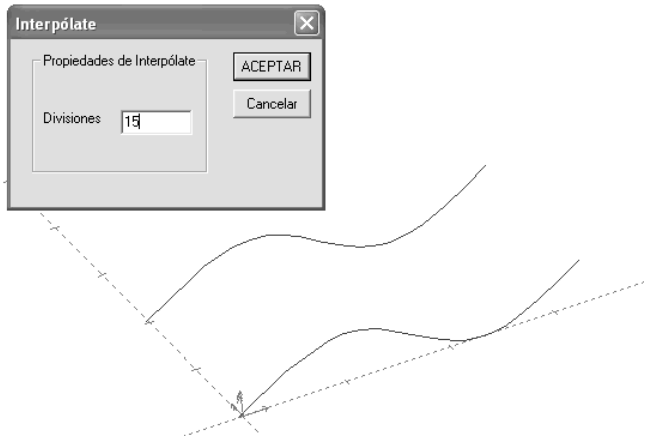


La idea es usar esta función para dividir las curvas al mismo número de elementos. La división tiene que ser la mitad del tamaño de la herramienta que vamos a usar.

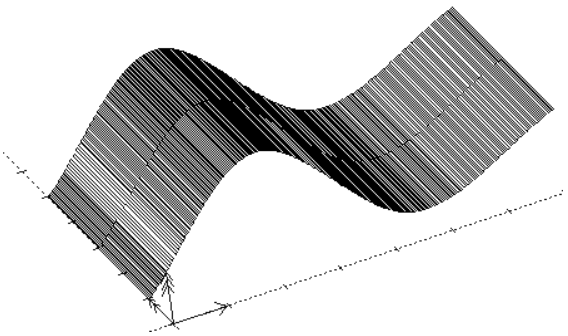
UNIÓN AUTOMÁTICA: Esta es una función similar a la anterior. La diferencia es que puede entrar la interpolación o división en el que quiere su corte de trazo.



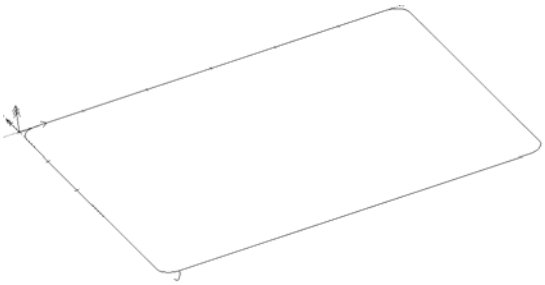
Al seleccionar esta función, abrirá la ventana de Interpolación como lo puede ver abajo.



Entre el número de divisiones en el que quiere que las dos cadenas se dividan. Al presionar ACEPTAR realice la selección en cadena en las dos curvas en la misma dirección. Cuando termine, seleccione el botón derecho del ratón para crear la superficie.



CONTINUAR CURVA: Esta función le permite crear un corte de trazo de superficie desde una curva de compensación. Observemos abajo.



Comenzaremos con esta función con una figura y una curva de compensación que han sido rotados-90 grados en el eje Y. Una vez tengamos la curva de compensación vamos a interpolar y dividir la curva en el numero de elementos que queremos que las pasadas de el corte de trazo se apliquen. Puede usar la función de interpolar en el menú 3D para esto. Lo siguiente deseleccionado la geometría para comenzar con el corte de trazo de la superficie.

Primero seleccione la función, y después seleccione la geometría en la que quiere que la superficie se desarrolle. En este caso seria la geometría rectangular de la imagen de arriba. Seleccione esta geometría como una cadena sin seleccionar la curva de compensación. Realice esta selección realizando un clic en el primer elemento de la cadena y apuntando la flecha en dirección de la cadena y presionado la tecla SHIFT. Ahora seleccione el primer elemento de la curva de compensación interpolada y apunte la flecha direccional hacia el final de la cadena, realice un segundo clic y presione la tecla F3. Esto generara el corte de trazo automáticamente.

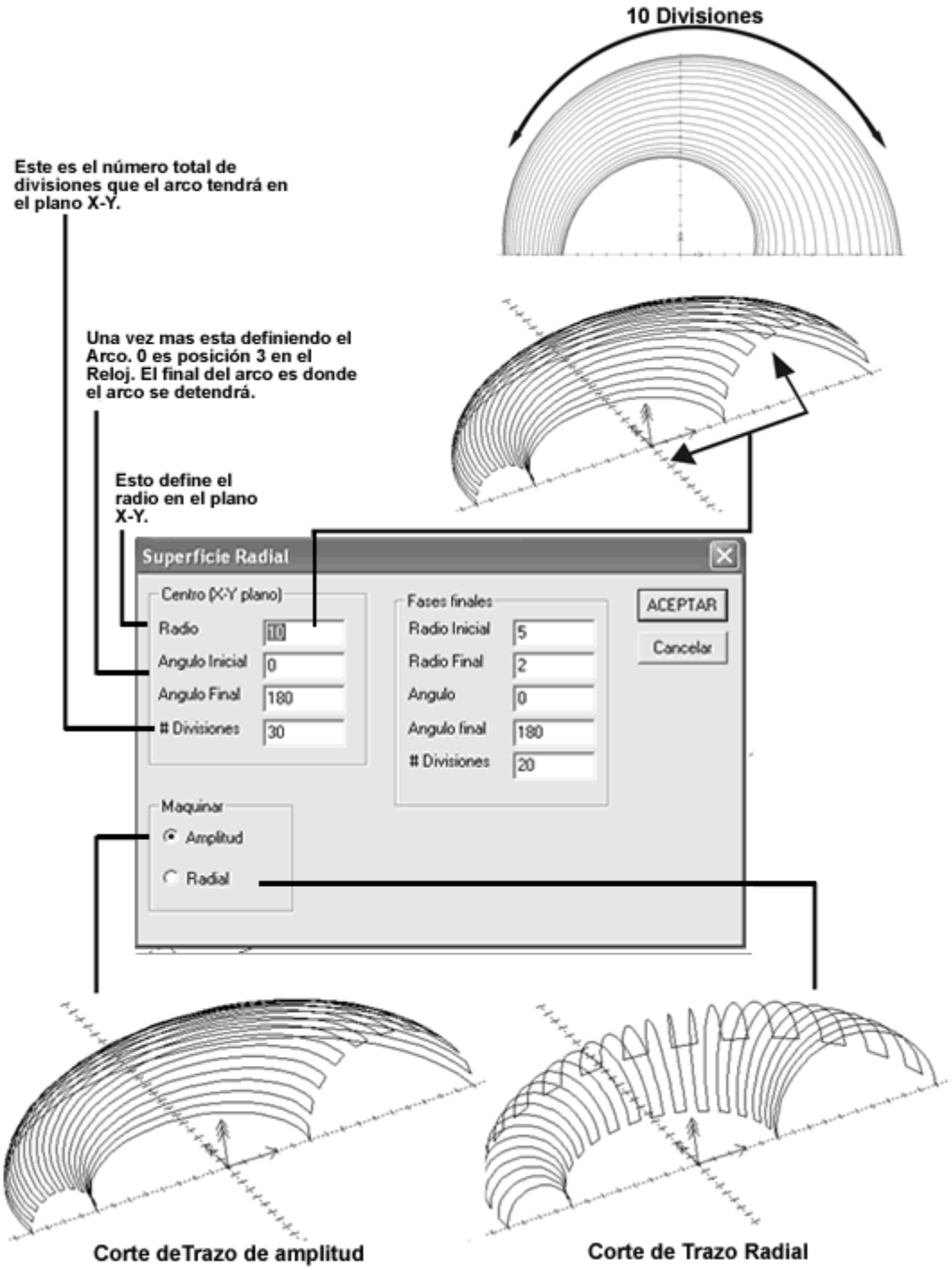
Cuando seleccione la primera cadena la superficie va a continuar, usted tiene la oportunidad de realizar la selección en cadena en contra del reloj. Esto hace una diferencia. Observemos los ejemplos de abajo.

Puede ver en la imagen de abajo, que la selección en cadena fue hecha en contra del reloj para producir la superficie que ve en la imagen de abajo.

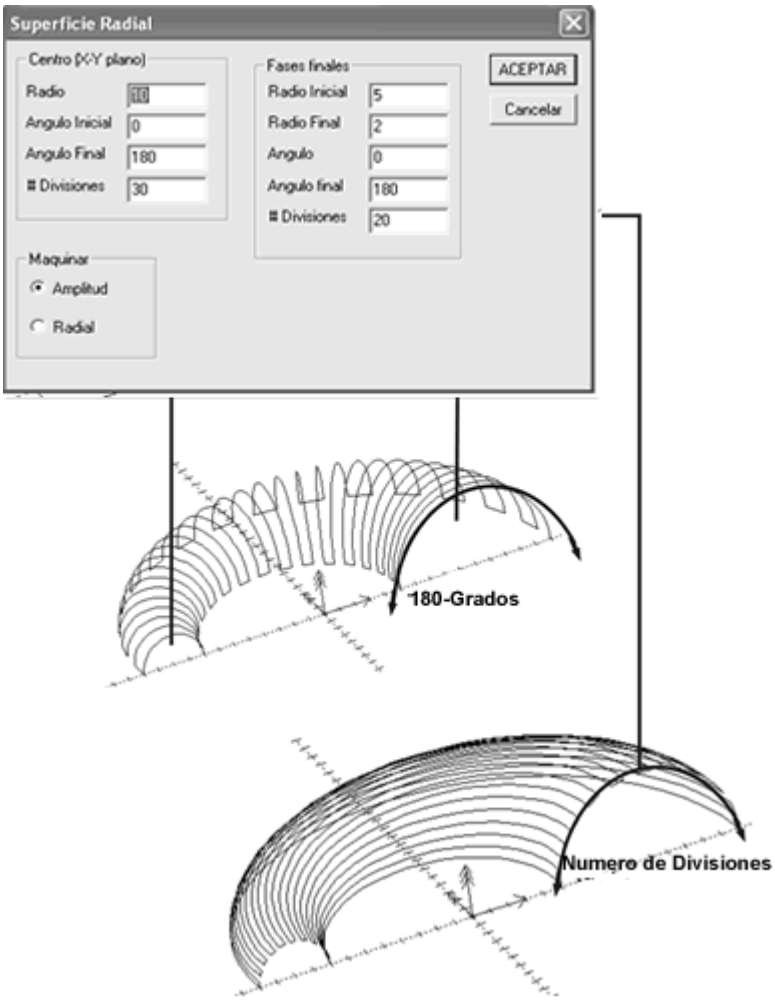
Abajo puede ver que pasa con el corte de trazo cuando la selección en cadena se realiza en la dirección del reloj.

El corte de trazo en la imagen de arriba va en dirección opuesta al corte de trazo que va en contra del reloj. Si usted comete un error mientras que realiza la selección, use el botón de Deshacer para comenzar de nuevo.

RADIAL: Esta función le permite crear un sistema radial de superficies. Observemos como funciona esta ventana



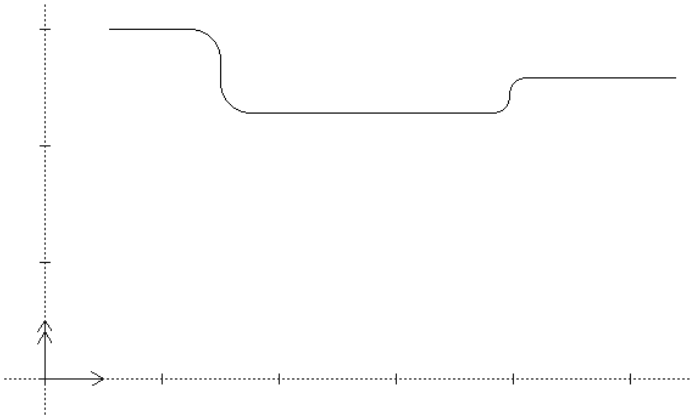
Las secciones de las caras extremas definen los dos radios del final de cada superficie. La superficie radial se define yendo en contra del reloj. El radio de inicio va a ser el radio de la cara derecha y el radio fina va a ser el radio de la cara de la izquierda. El número de divisiones definirá el corte de trazo para la superficie.



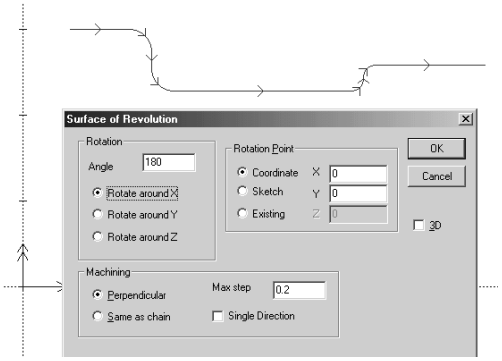
Recuerde que el numero de divisiones sobre las cara finales van a definir el corte de trazo.

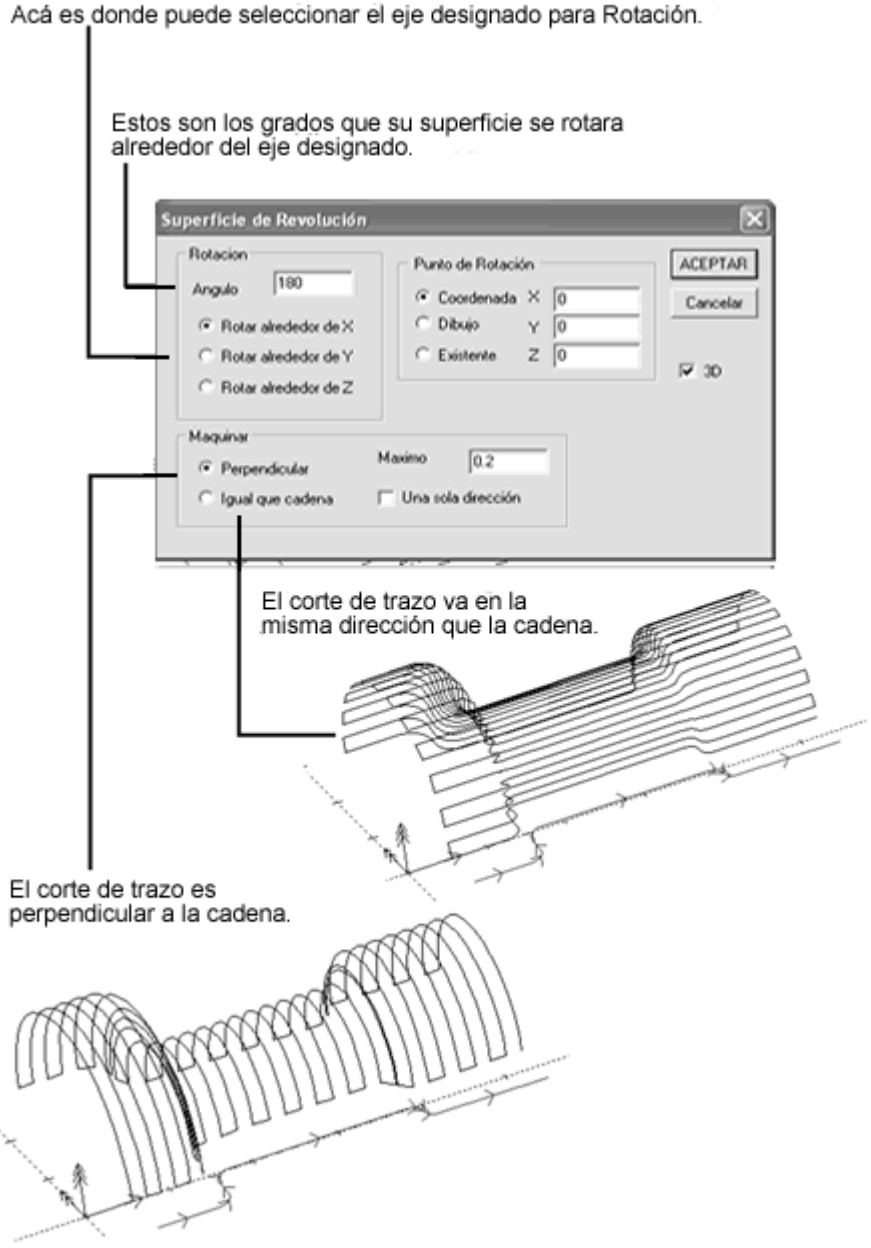
GIRO: La función Giro de superficie le permitirá girar un corte de trazo de superficie alrededor de un radio específico. Observemos abajo.

Primero tendría que comenzar con la cadena sin seleccionar en el ejemplo de abajo.



Seleccione la función y después seleccione los elementos en cadena para abrir la ventana de girar superficie.





También puede seleccionar un punto de rotación para usar con las coordenadas X, Y & Z, o puede dibujar puntos de rotación al igual que otros elementos en la pantalla. El PASO máximo determina que tan cerca o lejos cada línea del corte de trazo va a estar una de la otra.

CAPITULO 7
3D LECCIÓN DE PROYECCIÓN Y REVESTIMIENTO DE SUPERFICIE

Sección 40. Lección de proyección 3D
Sección 41. Lección de Revestimiento de Superificie 3D

Sección 40.
Lección de Proyección 3D

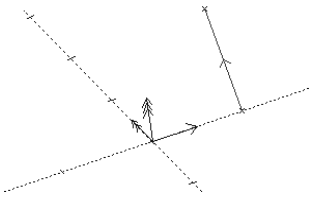
En esta sección vamos a hacer una lección de entrenamiento sobe la función de proyectar en el menú 3D. Probablemente querrá abrir una nueva ventana de dibujo.

PASO 1
Con una nueva pantalla de dibujo, selección 3D y encienda la función de 3D.

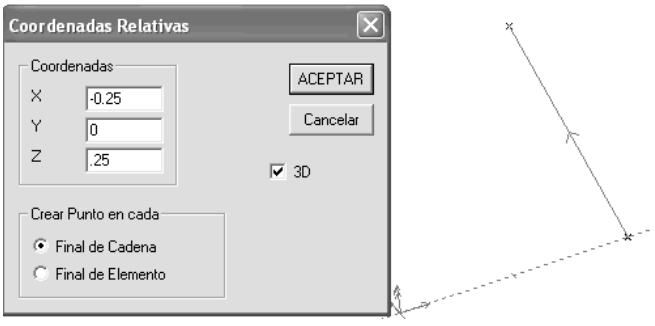
PASO 2.
Desde el menú de Punto selección Coordenadas y entre:

- Entre 1 para X.
- Y 0.
- Z 0.
- Seleccione CONTINÚAR.
- Entre.75 para X.
- Y 0.
- Entre 1.25 para Z y presione ACEPTAR.

PASO 3
Los dos puntos estarán selectos en la pantalla si la función de selección automática del menú de ambiente esta prendida. Ahora seleccione el menú de líneas y unir. Una línea aparecerá selecta automáticamente entre los dos puntos. Los dos puntos se deseleccionaran.



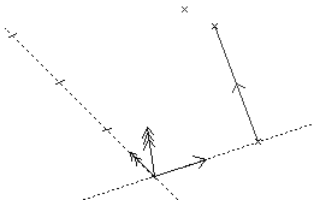
PASO 4
Ahora, vaya al menú de punto y seleccione Relativo para abrir esta ventana.



Después que la ventana de coordenadas relativas este abierta, entre lo siguiente:

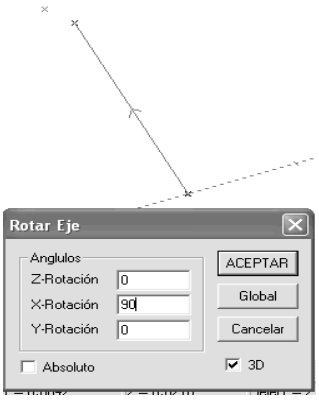
- Entre -.25 para X.
- Y 0.
- Entre.25 para Z.
- Seleccione la opción de final de cadena y presione ACEPTAR.

El resultado:



PASO 5

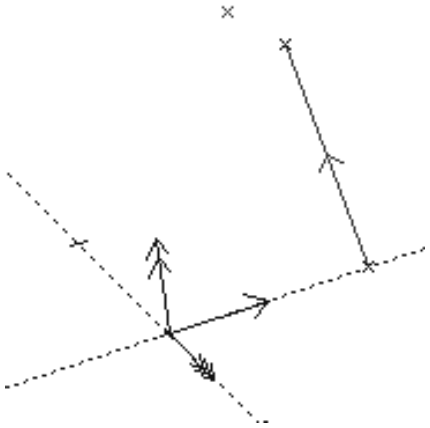
Realice un clic derecho al centro del UCS. En el menú que aparece seleccione Rotar



La ventana de rotar eje aparecerá. Entre lo siguiente:

- Rotación Z 0.
- Rotación X 90-grados.
- Rotación Y 0.
- No seleccione la opción de Absoluto y presione ACEPTAR para rotar el eje.

El resultado de la rotación:



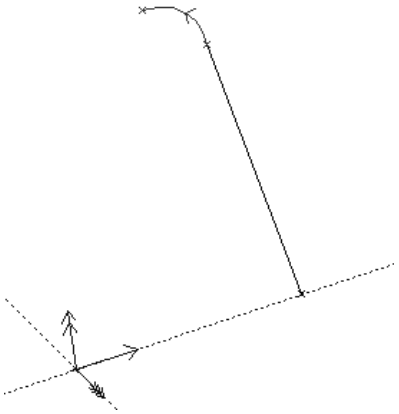
PASO 6

Ahora realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Después seleccione el menú de Arco y la función de relleno. Cuando la ventana de relleno aparezca, entre .25 para el radio del relleno y presione ACEPTAR. Ahora seleccione el punto al final de la línea y después deseleccione el punto que dibujo Relativo para producir el relleno.

Realice un clic en la pantalla para salir de la función. Mire abajo

Ventana de Relleno.

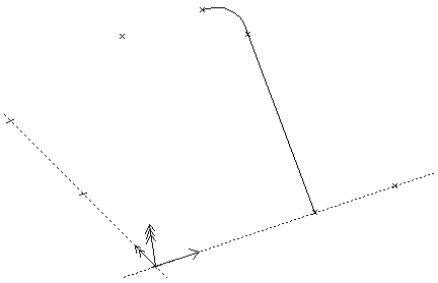
Resultado de relleno.



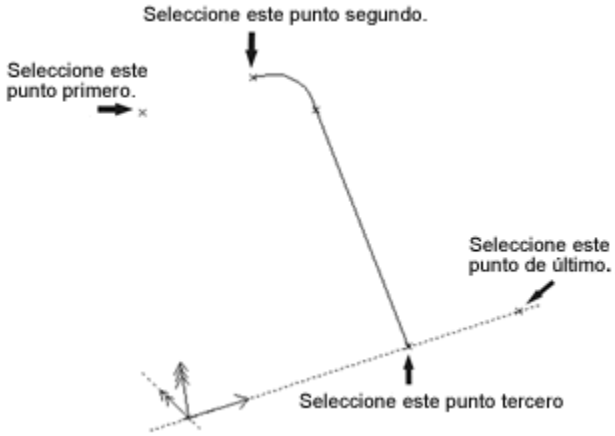
PASO 7
Ahora ponga su cursor en el UCS y realice un clic derecho. En el menú que aparecerá seleccione Reajustar. Esto regresara el UCS a su posición original.

PASO 8
Seleccione el menú de Punto y Coordenadas. Entre los siguientes Valores:

- Deje X en 0.
- Deje Y en 0.
- Entre 1.5 para Z.
- Presione CONTINÚAR.
- Entre 1.5 para X.
- Deje Y en 0.
- Deje Z en 0 y presione ACEPTAR. Esto dibujara un segundo punto. Vea abajo.

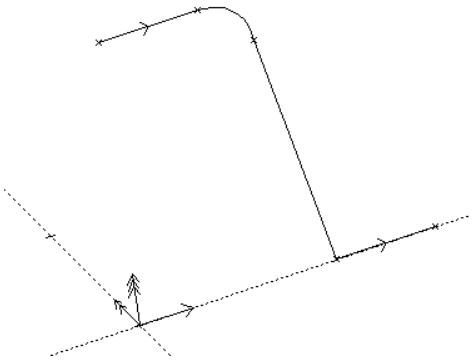


PASO 9
Realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Ahora vaya el menú de líneas y seleccione Unir. Siga las instrucciones de abajo.



Realice un clic derecho en el ratón cuando termine para unir las líneas.

Aquí esta el resultado:



PASO 10
La geometría que acabo de dibujar representa el centro de nuestra parte. Esto tiene por lómenos un ángulo de 12-grados, casi igual que el medio de una matriz macho. Vamos a cortar esto con un cortador esférico de .5-pulgadas, y para hacer esto bien tendremos que compensar la herramienta

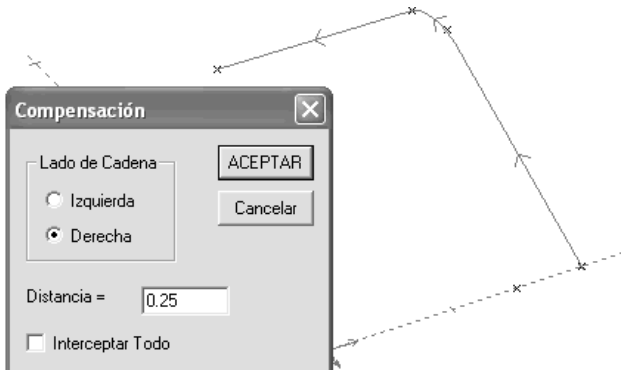
Hay dos cosas que tiene que considerar en este punto:

- El fondo de este corte de trazo (después de la compensación) Tiene que estar en el mismo plano que el resto del corte de trazo. La razón de esto es que no podemos proyectar una curva de corte de trazo que no se una o se toque con el resto.
- El corte de trazo también usa el cortador esférico y por las funciones de reajuste de BobCAD los cortes de trazo con cortador esféricos comienzan en el centro de la esfera. Entonces compense por el radio hasta el lado de la herramienta, y compense desde el final de la herramienta hasta el radio. De esta manera la herramienta va a tener que ser compensada por la longitud del control. Por esto todos los maquinistas quitan el final de la herramienta cuando están cortando.

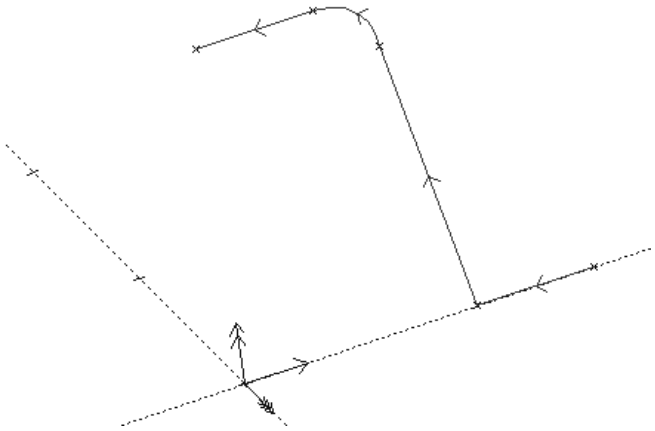
Ahora en los siguientes PASOS pongamos lo aprendido en práctica.

PASO 11
Ponga su cursor en el UCS y realice un clic derecho en el ratón. Seleccione rotar en el menú que aparecerá y entre 90-grados en el eje X y presione ACEPTAR para rotar el UCS a donde estaba antes. La compensación que necesitamos no funciona a menos que la geometría sea plana X, Y no importa el nivel Z, entonces vamos a traer un plano de 90-grados para la parte.

PASO 12
Seleccione el menú de Otros y Compensar. Asegúrese que “Derecha” Este selecto. Entre una distancia de .25. Este es el radio de la herramienta que estamos compensando. No seleccione la opción de insertar todo. Simplemente presione ACEPTAR.

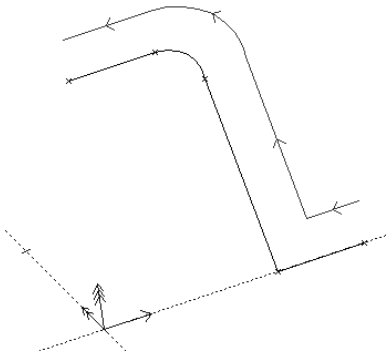


PASO 13
Realice un clic en la geometría, apunte la flecha en la dirección de la cadena yendo hacia la izquierda, realice un segundo clic para asegurar la dirección y presione F3 en su pantalla para seleccionar la cadena completa.



PASO 14
Realice un clic derecho en el UCS. En el menú que aparecerá presione Reajustar.

PASO 15.
Acá es donde hacemos un poco de magia. Primero, si la geometría esta selecta vaya al menú de Editar y seleccione Deseleccionar todo o realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo. Si usted tiene la función de selección automática encendida, la cadena de compensación estará selecta. Si no vaya al menú de editar, y Seleccionar Cadena. Ahora realice un clic en la compensación, apunte las flechas direccionales hacia la izquierda, realice un segundo clic para asegurar la dirección y presione F3 para seleccionar la compensación.



PASO 16
Vaya al menú 3D y escoja Seleccionar Superficie y Rotar Z.

Esta es una función importante. Esta rota la curva de compensación alrededor del eje Z-360 grados centrados en X 0, y Z0. En efecto, la curva de compensación que acabamos de dibujar se convirtió en una figura de pre-compensación para su herramienta. No la vamos a utilizar todavía, pero BobCAD va a utilizar esta figura como parte de la proyección que vamos a hacer.

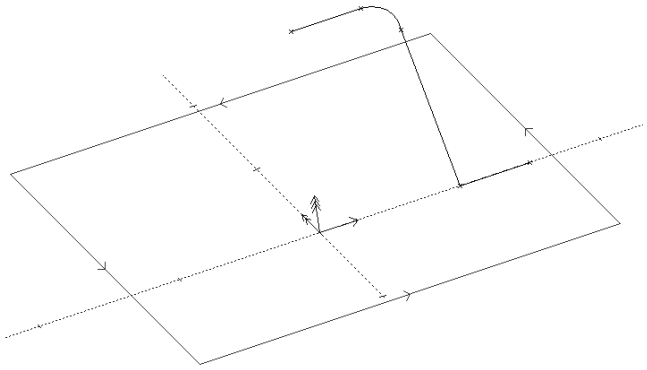
Realmente no necesitamos esta cadena de compensación por ahora, pero la podremos necesitar después. Mientas que continué selecto, vaya al menú de cambio y seleccione desaparecer. Esto esconderá la curva de compensación mientras no la necesitemos.

Ahora que tenemos la superficie definida para proyectarla, tenemos que crear un corte de trazo.

PASO 17

Vaya al menú de Otros y seleccione Rectángulo. Seleccione como Punto de Referencia Inferior Izquierdo y entre las siguientes coordenadas:

- Entre -1.5 para X.
- Entre -1.5 para Y.
- Seleccione la opción de 3D y entre.25 para Z.
- Bajo Amplitud y la Altura entre 3.
- Entre 0 para El RADIO y seleccione la opción de arrastrar.
- Presione ACEPTAR y el rectángulo aparecerá automáticamente.

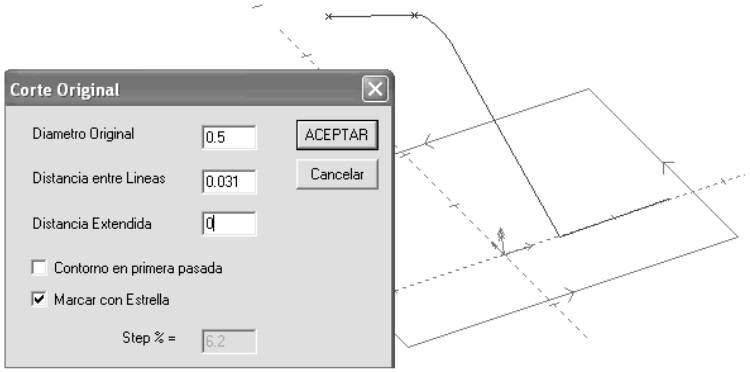


Acá el valor de Z es .25 por una razón. La compensación que usamos para la función de seleccionar superficie era la compensación de la herramienta, esto significa que estaba .25 arriba de Z. Tenemos que juntar esto. Entonces dibujamos nuestra caja de bordes .25 arriba en Z.

Ya estamos por terminar. Nuestro rectángulo representa la caja de bordes en la base de la parte. Para cortar esto, tendremos que generar un corte de trazo de paquete, que va a ser parte del corte de trazo que vamos a proyectar para crear la figura.

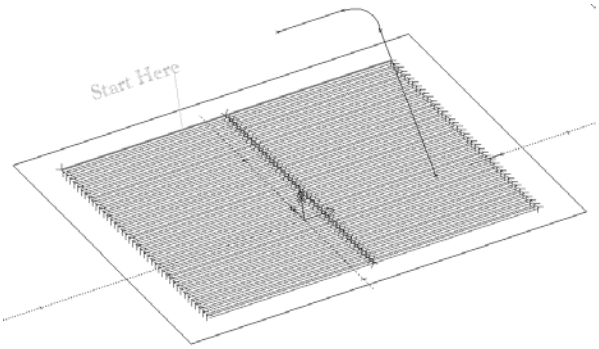
PASO 18

El rectángulo debe continuar selecto. Vaya al menú de Otros y seleccione paquete. Seleccione Horizontal desde la ventana de estilo de paquetes, para abrir la ventana de paquete horizontal.



Entre los siguientes valores en la ventana de paquete horizontal:

- Diámetro Original: .5
- Distancia Entre Líneas: .031
- Distancia Extendida 0.
- Seleccione la opción de "Marca Comienzo".
- Presione ACEPTAR para generar el paquete con la geometría selecta.



Si tiene problemas y el paquete no se genero, probablemente el rectángulo no estaba selecto. En este caso simplemente realice un clic derecho en el rectángulo para generar el corte de trazo de paquete.

PASO 19

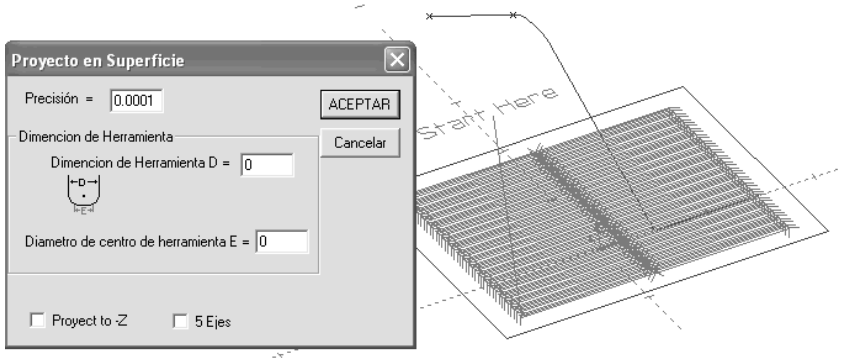
El corte de trazo de paquete debe estar selecto en estos momentos. Si no, use la función de selección en cadena y realice un clic en la sección que dice Comienzo al final de la línea vertical verde apunte la flecha direccional hacia abajo y presione la tecla F3, para seleccionar el corte de trazo.

PASO 20

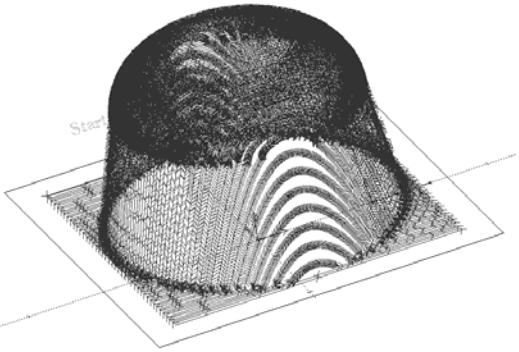
Ahora seleccione el menú de 3D y proyectar. Esto abrirá la ventana de proyectar. Puede ver esta imagen en la siguiente página en el PASO 21.

PASO 21

Fije la precisión en .0001. Entre 0 para diámetro de herramienta y 0 para el diámetro del centro de herramienta ponga 0 ya que compensamos la figura original. Asegúrese de que los dos 5 ejes y proyectar a Z no estén selectos y presione ACEPTAR para producir el nuevo corte de trazo.



El resultado de su trabajo debe se como la imagen de abajo.



Si el corte de trazo no aparece correctamente, aumente la tolerancia de la ventana de proyección.

Felicitaciones ha terminado su primera lección de protección 3D!

Sección 41.Lección de Superficie de Piel 3D

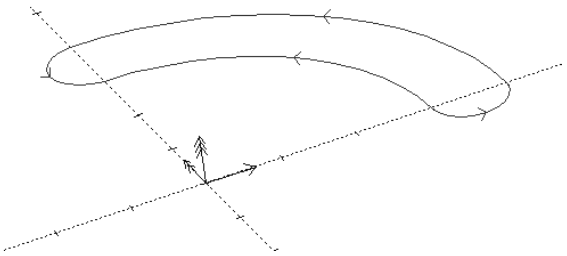
Esta lección esta dedicada a enseñarle pasó a PASO, como dibujar geometría lineal y usar funciones de revestimiento del menú 3D para crear superficies maquinadles. Primero abra una pantalla de dibujo nueva.

PASO 1
Con una nueva pantalla seleccione el menú 3D y encienda el 3D.

PASO 2
Seleccione el menú de arco y seleccione coordenadas. Entre los siguientes valores:

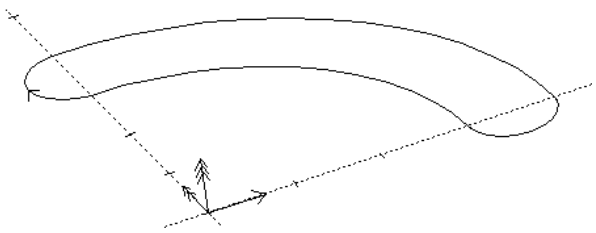
- Deje 0 para X.
- Deje 0 para Y.
- Deje 0 para Z.
- Entre 3 para RADIO.
- El ángulo de Inicio es 0.
- El ángulo final es 90-grados.
- Seleccione CONTINÚAR.
- CAMBIE El RADIO a 4 y Seleccione CONTINÚAR.
- Deje 0 para X.
- Entre 3.5 para Y.
- Deje 0 para Z.
- CAMBIE el Valor del RADIO a.5.
- Fije el Angulo de Inicio en 90 y el ángulo final en 270.
- Seleccione CONTINÚAR.
- Entre 3.5 para X & deje Y en 0 con el mismo radio de.5.
- Cambie el inicio a 180 y el ángulo final 360 y presione ACEPTAR.

Usted debe tener el siguiente resultado:

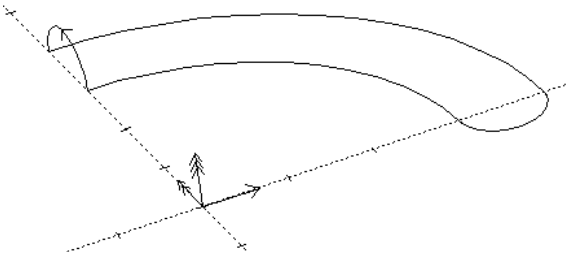


PASO 3
Realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo.

PASO 4
Seleccione el arco de la izquierda.



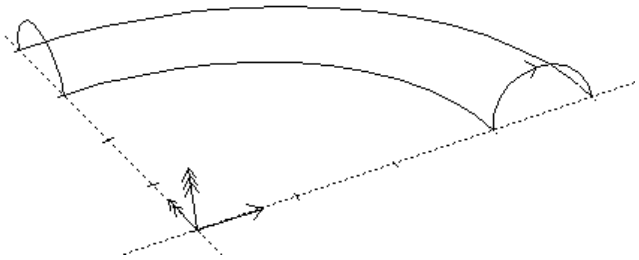
PASO 5
Vaya al menú de Cambio y seleccione Rotar para abrir esta ventana. Seleccione la opción de coordenadas bajo la sección de punto de rotación. Deje X, Y, & Z en 0, ya que queremos rotar alrededor de 0, por que es mas fácil y el centro del arco esta en 0. Entre 90 grados para el eje Y & 0 para X & Z. Asegúrese que Hacer Copia no este selecto. Presione ACEPTAR y vea el resultado abajo.



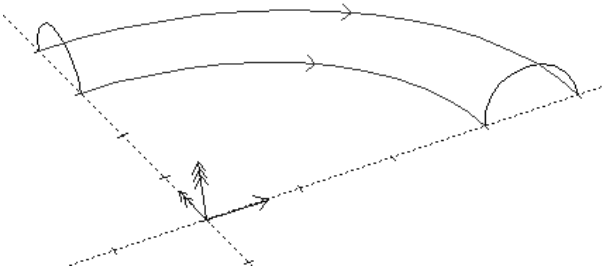
Si en algún momento comete algún error, seleccione Deshacer y rehaga el último PASO.

PASO 6
Ahora seleccione el arco al lado inferior izquierdo. Asegúrese que el otro arco no esta selecto.

PASO 7
Seleccione el menú de Cambio y Rotar. Usando la opción de coordenadas de la sección de rotación de punto, deje X, Y & Z en 0. Esta vez entre 90 grados para el eje Y & deje X & Z en 0. No seleccione la opción de “Hacer Copia” y asegure que la escala este en 1. Y presione ACEPTAR. Debe tener el mismo resultado que ve abajo.



PASO 8
Deseleccione todos lo elementos. Ahora seleccione el primer arco (3-pulgadas) y asegure que las flechas direccionales este yendo hacia la derecha en contra de el reloj. Ahora sostenga la tecla control en su teclado y seleccione el arco de 3.5 pulgadas con la flecha direccional yendo en la misma dirección.



PASO 9
Seleccione el menú de 3D y seleccione crear trazo. Entre los siguientes valores en la ventana:

- Entre 0 para Longitud máxima de división.
- Entre 1 para Longitud mínima de división.
- No necesitamos cambiar el Máx. error por arco.

Efectivamente, esto apaga la división por tamaño del trazo y asegura que la función de revestimiento no se va a romper en más piezas de las que necesita. Como estos arcos no están en 3D, no tenemos que preocuparnos por el error de interpolación por arco.

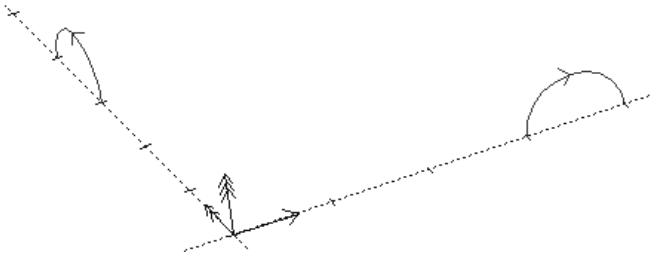
Presione ACEPTAR. Los dos arcos continuaran selectos. Seleccione el menú de Cambio y presione desaparecer.

PASO 10
Seleccione el arco en el lado izquierdo para que la flecha direccional este apuntando al lado contrario de usted.

La razón por la que seleccionamos este arco, en esta dirección, es porque comenzamos seleccionado nuestros arcos para el “Trazo” del revestimiento desde el frente de la figura. Después seleccione el segundo arco. Entonces, tenemos que seleccionar nuestras secciones cruzadas desde el principio del trazo hasta el final del trazo. Esto es importante cuando este usando funciones de revestimientos.

Ahora sostenga la tecla control y seleccione el arco del lado derecho con las flechas direccionales apuntando al lado contrario de usted.

El resultado:



Ahora suelte la tecla Control.

PASO 11
Seleccione el menú 3D y revestimiento para abrir la ventana de revestimiento. Entre los siguientes valores:

- Entre.5 para diámetro de la herramienta.
- Deje el diámetro de la base en 0.
  Utilizaremos un cortador esférico.
- Fije la máxima Distancia entre líneas en.05.

Esto nos dará un PASO sobre de .05 sobre el trazo.

- Debajo CONECTAR, seleccione el zigzag.

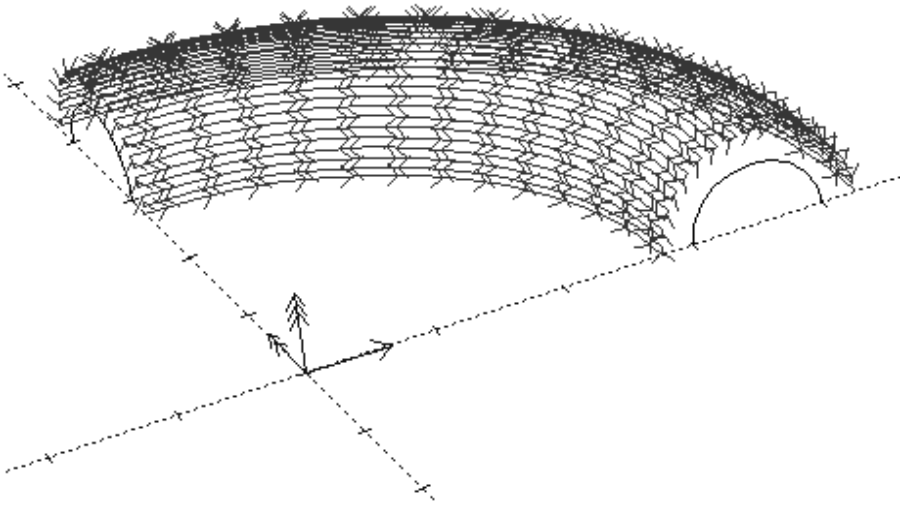
Esto le dirá al programa que necesitamos que la herramienta se mueva continuamente desde el principio hasta el final del revestimiento continuamente.

- Seleccione Perpendicular a Secciones bajo “Corte de Trazo” esto significa que vamos a pasar longitudinalmente sobre los elementos que le asignamos al trazo.

La "superficie interna" significa que nuestro corte de trazo va a terminar compensando la parte interna de la figura. Lo queremos fuera así que no lo seleccionamos.

- Seleccione la opción de Borrar automático. Esta opción debe estar selecta bajo la mayoría de circunferencias como un objeto de precaución. Esto es porque se asegura que la herramienta no esté más allá de los bordes. Como solo tenemos una superficie real sin esquinas definidas, esto es necesario; de todos modos, siempre querrá dejar esta opción selecta. Asegúrese que la opción de 5-Ejes no este selecta. Presione ACEPTAR para generar la superficie de revestimiento.

Mire el resultado en la imagen de abajo.



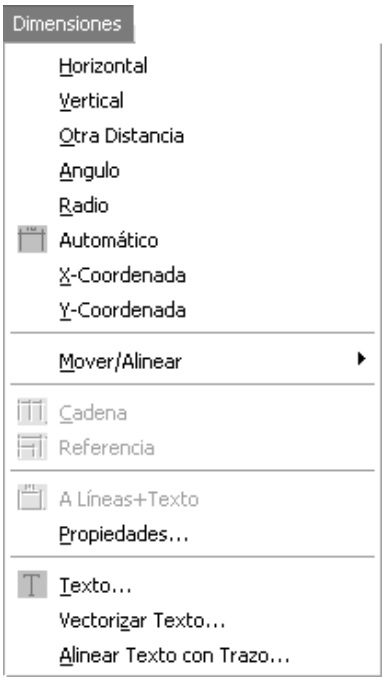
Felicitaciones ¡Ah terminado esta lección!

CAPITULO 8
MENÚ DE DIMENSIONES

Sección 42. Horizontal
Sección 43. Vertical
Sección 44. Consejos en cómo Modificar las dimensiones
Sección 45. Otra distancia
Sección 46. Angulo
Sección 47. Radio
Sección 48. Dimensión Automática
Sección 49. Coordenada X
Sección 50. Coordenada Y
Sección 51. Mover/Alinear
Sección 52. Cadena
Sección 53. Referencia
Sección 54. A líneas + Texto
Sección 55. Propiedades
Sección 56. Texto
Sección 57. Vectorizar Texto
Sección 58. Alinear texto con trazo
Sección 59. Consejos en como alinear un texto a una curva
Sección 60. Modificar Texto
Sección 61. Crear fuentes sólidas
Sección 62. Lección de Entrenamiento – Trabajando con Texto

La Versión 21 ofrece un menú completo dedicado a la dimensión de la partes. Este capitulo y cada una de sus secciones le van a dar detalles de como cada una de las funciones trabajan en el menú de Dimensión.

Menú **Dimensión**:

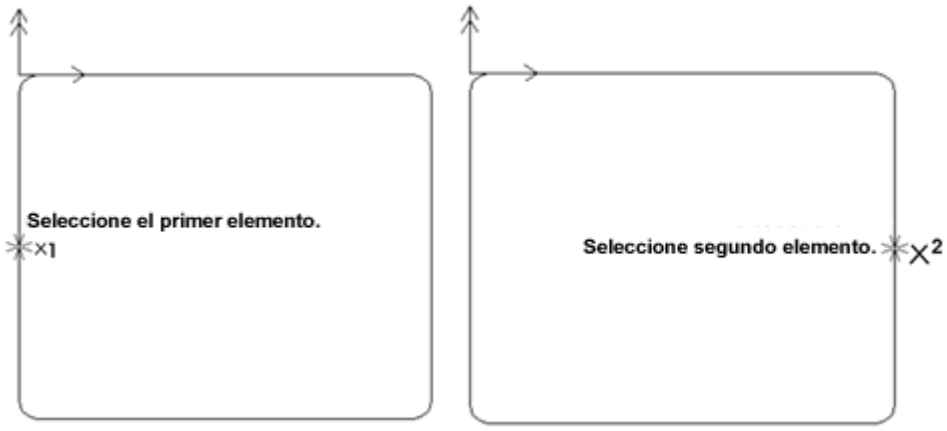


Sección 42. Horizontal

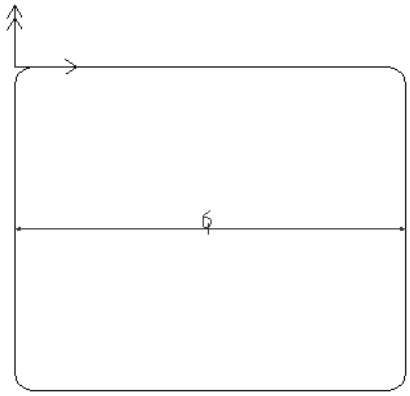
HORIZONTAL: Esta opción le permite crear dimensiones de estilo horizontal. Observemos abajo.

Al seleccionar esta función, usted puede seleccionar el primer elemento y después el segundo para generar las dimensiones. Porque esta es una función repetitiva, tendrá que realizar un clic derecho en la pantalla para salir de esta función.

Ejemplo A.

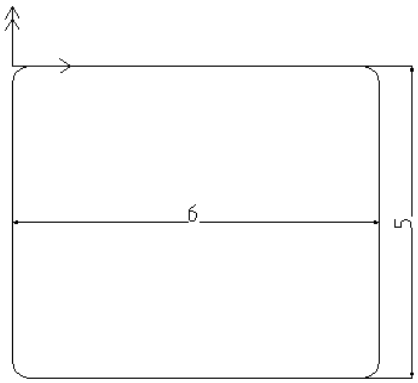


Ejemplo B. El resultado.



Sección 43.Vertical

VERTICAL: Esta función le permite generar dimensiones en figuras dibujadas verticalmente. Simplemente seleccione el primer elemento y después el segundo. Vea el resultado abajo.

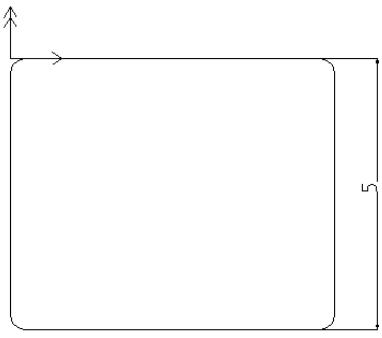


Sección 44. Consejos en como Modificar Dimensiones.

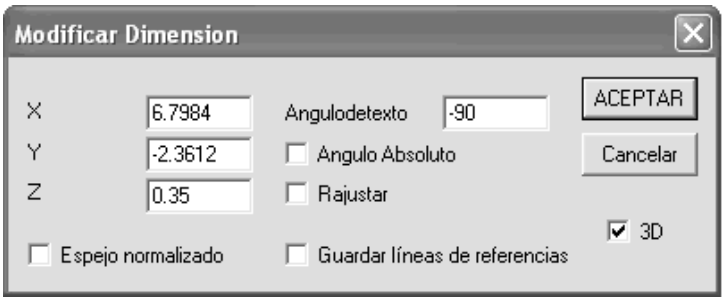
Acá hay un consejo especial en como modificar dimensiones.

Si usted quiere modificar una dimensión simplemente seleccione la dimensión con un clic derecho del ratón. Después seleccione Modificar. Mire abajo.

En este ejemplo tenemos una dimensión vertical que queremos modificar para que se pueda leer mejor la imprenta.

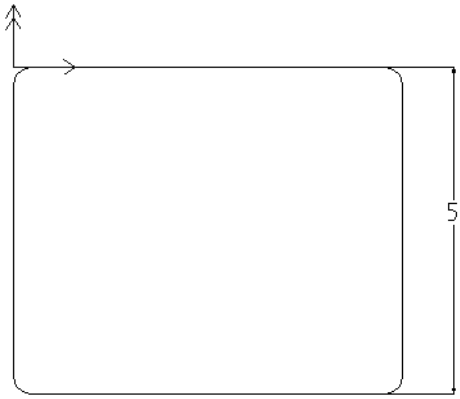


Simplemente seleccione la dimensión. Después realice un clic derecho para abrir el menú de Modificación. Seleccione Modificar para abrir la ventana de Modificación de Dimensiones.



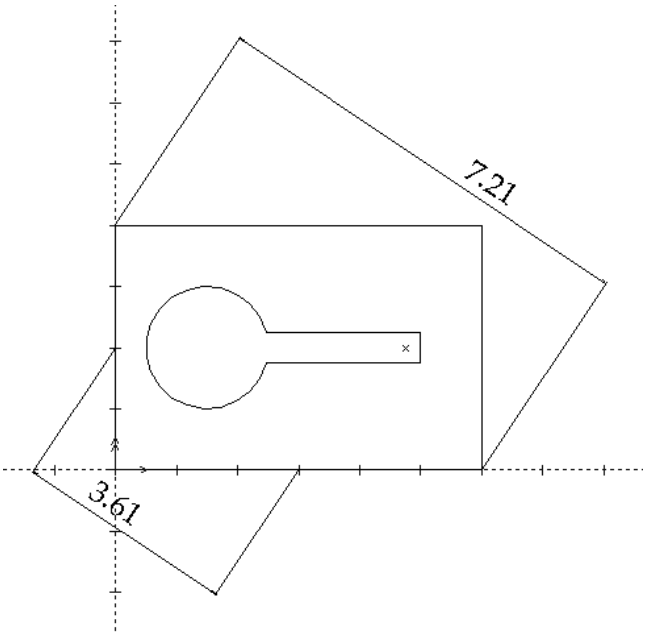
Al entrar -90 grados en la sección de Angulo de Texto (mire la imagen de arriba) Y seleccione ACEPTAR. Usted automáticamente modifico la dimensión para cumplir sus necesidades. Mire el resultado abajo.

Resultado:



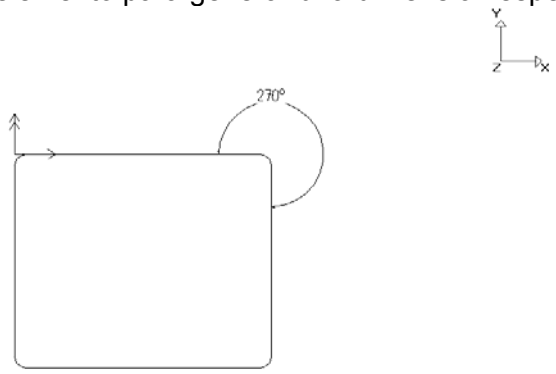
Sección 45. Otra Distancia

OTRA DISTANCIA: Esta función le permite agregar dimensiones a sus dibujos seleccionando un elemento y después otro. Esta es una función repetitiva esto significa que puede continuar seleccionado otros elementos para generar dimensiones. Realice un clic derecho en la pantalla para salir de esta función.



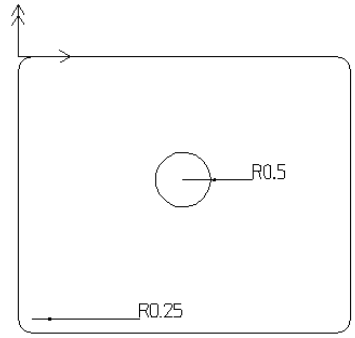
Sección 46.Ángulo

ÁNGULO: La función de Angulo le permite seleccionar un elemento de un ángulo y después el siguiente elemento para generar una dimensión especifica. Mire el ejemplo de abajo.



Sección 47. Radio

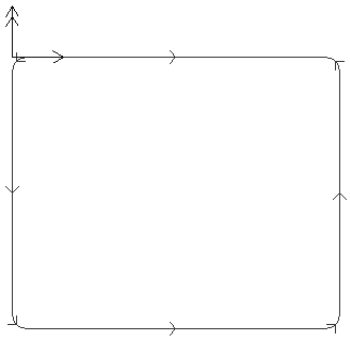
RADIO: Esta función le permite agregar dimensiones a los círculos o partes con círculos incluyendo rellenos de radio. Simplemente seleccione la función y después el radio. Mire abajo



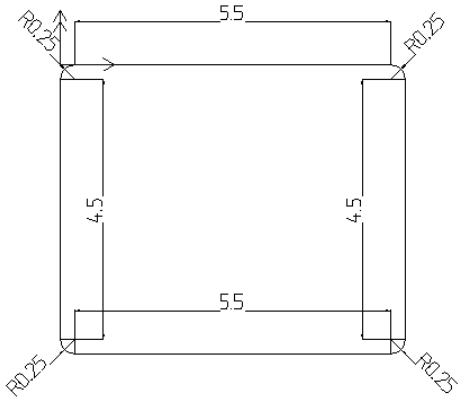
Sección 48. Dimensión Automática

DIMENSIÓN AUTOMÁTICA: Esta función de dimensión le permite seleccionar un dibujo completo y después calcular la dimensión completa del dibujo al mismo tiempo. Mire abajo.

Ejemplo A. Dibujo seleccionado.

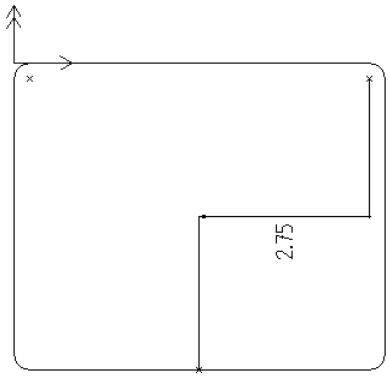


Ejemplo B. Calculo completo de las dimensiones del dibujo.



Sección 49. X Cardinal

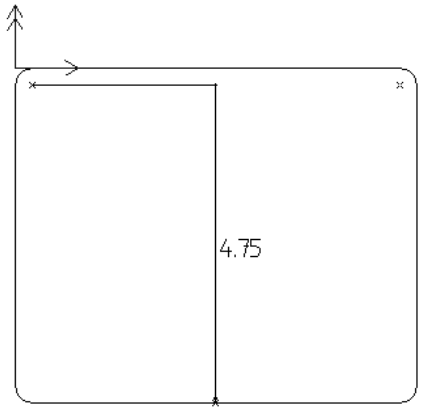
X CARDINAL: Esta función le permite agregar una dimensión cardinal en el eje X. Esta sería la distancia entre el elemento selecto a otro elemento en el plano X. Mire abajo.



Esta es una buena función para saber la localización de los puntos de otra geometría.

Sección 50. Y Cardinal

Y-CARDINAL: Esta función le permite agregar una dimensión cardinal en el eje Y. Esta sería la distancia entre el elemento selecto a otro elemento en el plano Y. Mire abajo.



Sección 51. Mover/Alinear

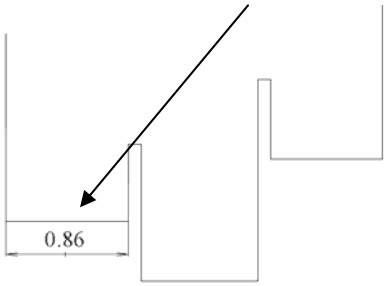
MOVER/ALINEAR: Esta función de dimensión tiene un sub-menú especial. Observemos abajo.

MOVER: Esta función le permite mover geometría selecta o sin seleccionar después de que la agregue a un dibujo.
ALINEAR HORIZONTAL: Esta función le permite alinear dimensiones para que sean Horizontales.
ALINEAR VERTICAL: Esta función le permite alinear dimensiones para que sean Verticales.

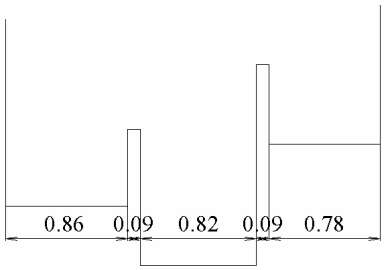
Sección 52. Cadena

CADENA: Esta le permite dibujar una cadena de dimensiones en un dibujo. Se tiene que asegurar que la dimensión ya esta selecta en el dibujo (No dimensiones de Radio). Esta primera dimensión selecta funciona como una plantilla para las nuevas dimensiones. Mire abajo.

La dimensión selecta



La Cadena de Dimensiones.

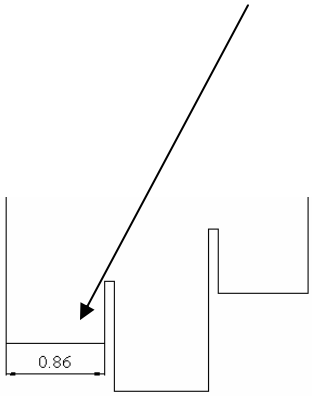


Como puede ver, la cadena de dimensión esta alineada.

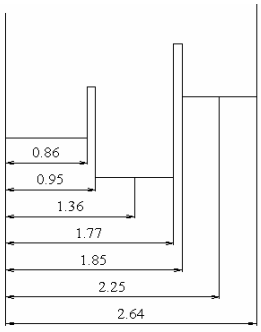
Sección 53. Referencia

REFERENCIA: Esta función genera dimensiones en relación a una línea de referencia en una forma simple. Asegúrese que la dimensión ya esta selecta en el dibujo (No dimensiones de Radio) Si no hay dimensiones presentes entonces use la función de Dimensión Automática. Mire el ejemplo de abajo.

Dimensión selecta.

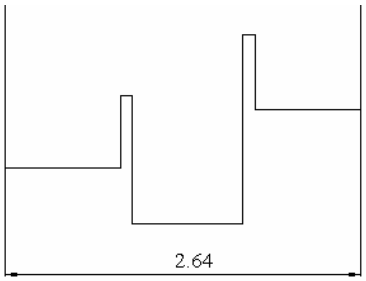


Nuevas dimensiones de referencia.



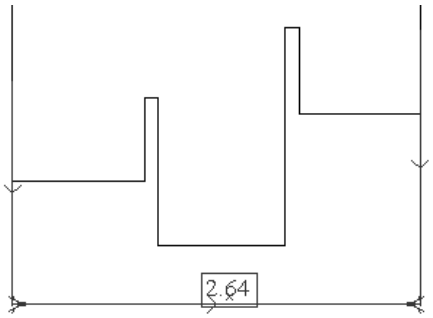
Sección 54. Líneas + El Texto

LÍNEAS + TEXTO: Esta función le permite dividir dimensiones (Texto, Líneas & Flechas). Puede modificar el valor de las dimensiones de texto/números o borrarlos. Miremos abajo.

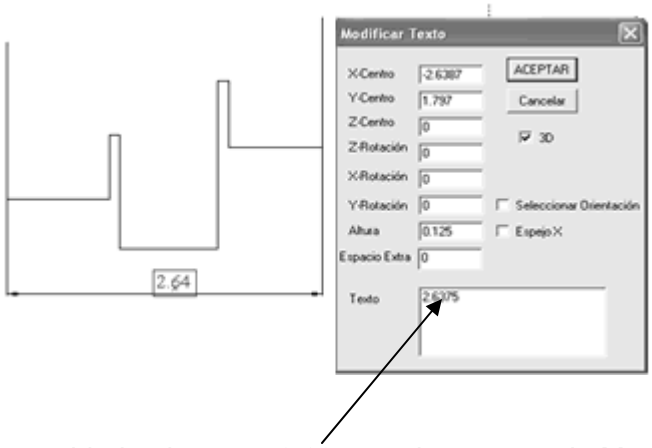


Acá tenemos dos dimensiones horizontales para las dos líneas externas. Las propiedades de dimensión que tenemos en el programa redondean el número al decimal mayor; queremos cambiar esto. Cambiar la dimensión completa.

Primero seleccione la dimensión y después seleccione esta función. Notará que la dimensión ahora está dentro de una caja de texto. Vea abajo.

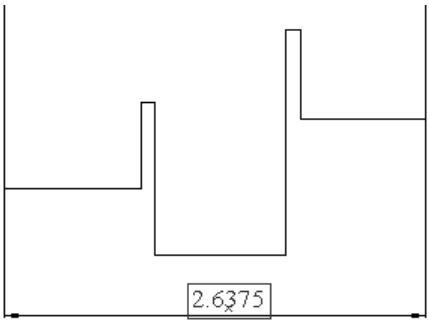


Las dimensiones de texto, líneas y flechas se han dividido en elementos que se pueden editar. Ahora deseleccione los elementos y seleccione sólo el texto. Este texto se puede editar realizando un clic en el ratón y seleccionado Modificar. Mire esto en la imagen de abajo.



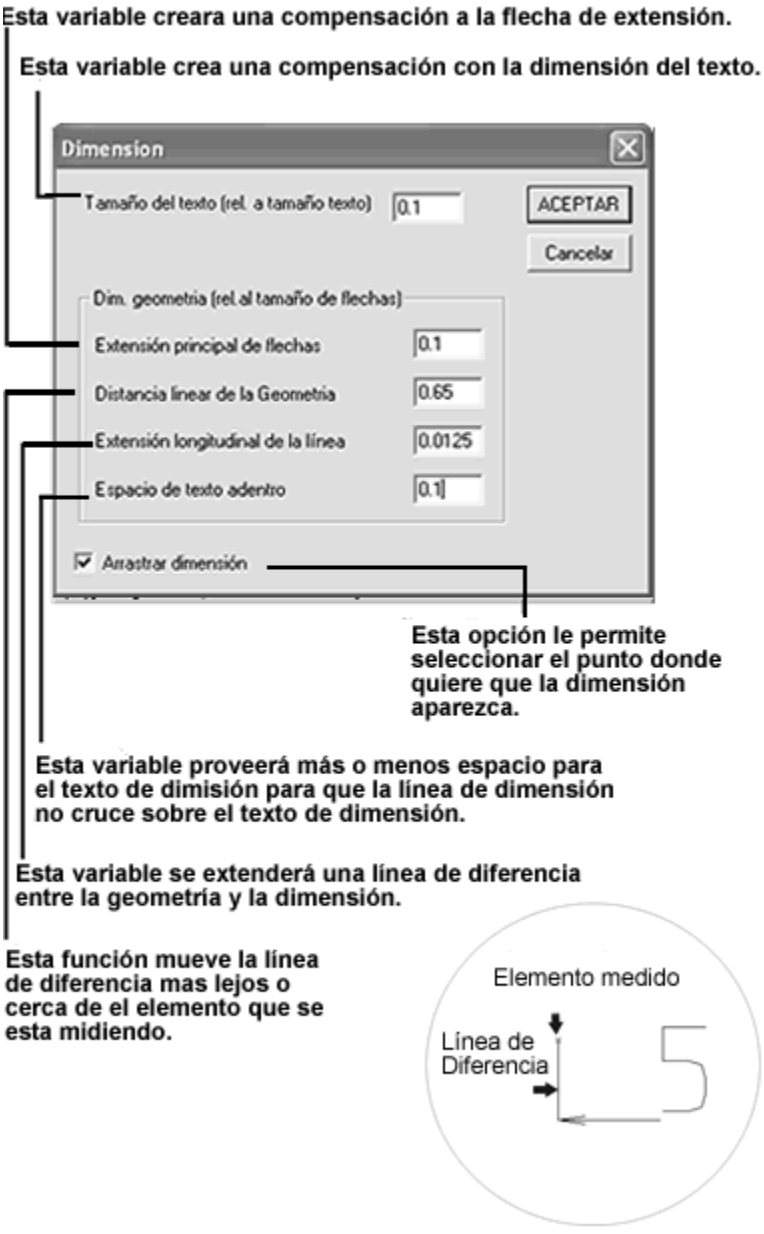
Hemos cambiado el texto a 2.6375 en la ventana de Modificar texto, después presione ACEPTAR. También puede cambiar el tamaño de la dimensión o el ángulo de localización.

Vea el resultado abajo.



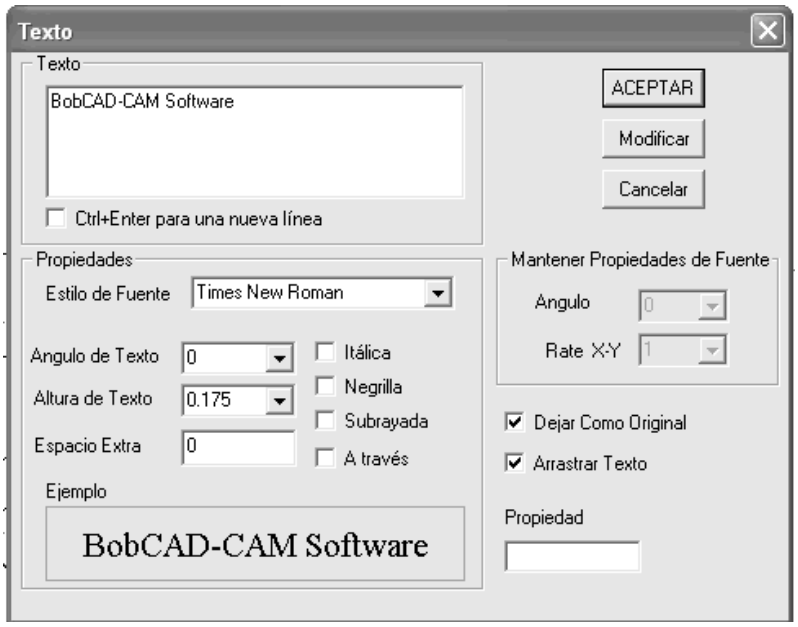
Sección 55. Propiedades

PROPIEDADES: Esta función le permite cambiar las propiedades de sus dimensiones. Observemos detalladamente esta ventana.



Sección 56.Texto

TEXTO: Seleccione este icono para abrir la ventana de Texto. Mire abajo...



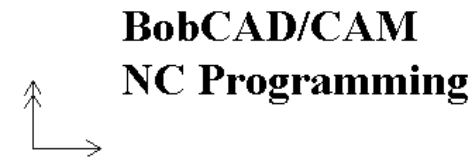
Las opciones que la ventana de texto ofrece son:

- *ITALICA*, Subrayado, **NEGRILLA** y ~~A través~~. Estos son diferentes estilos de escritura.
- Estilo de Fuente le permite seleccionar de todos los estilos de fuente que hay en su computador.
- Angulo de Texto se refiere al ángulo del texto en el eje positivo X-Eje.
- Altura de Texto se refiere a que tan grande el texto va a ser.
- La opción de Dejar Original le permite guardar sus cambios como originales. De esta forma la próxima vez que abra esta ventana, sus cambios continuaran en la pantalla.
- Al seleccionar la opción de Arrastrar Texto, podrá seleccionar ACEPTAR y arrastrar el texto libremente en la pantalla de dibujo. Cuando esté satisfecho con la posición realice un clic derecho.
- Control+Enter para nueva línea le permite seccionar la tecla Control y Enter para crear una nueva línea abajo. Mire la siguiente imagen.
- La opción de Arrastrar Texto le permite seleccionar ACEPTAR en la ventana de texto y después mover el texto a un lugar específico de la pantalla. Después presione el boton del ratón de nuevo para terminar.
- El botón modificar le permite cambiar el texto que esta seleccionado. Para usar este boton seleccione el texto que tenga en la pantalla CAD. Esto lo tiene que hacer antes de dividir las fuentes. Cuando seleccione las fuentes usando el ratón, vera que las fuentes se seleccionaran y se agruparan. Simplemente retorne al menú de dimensiones y seleccione texto. Realice los cambios y seleccione el boton de modificar para ejecutar los cambios. Tambien puede seleccionar en las fuentes y después realizar un clic derecho rara acceder a la opción de modificar.

Sección 57.Convertir Texto en Vectores.

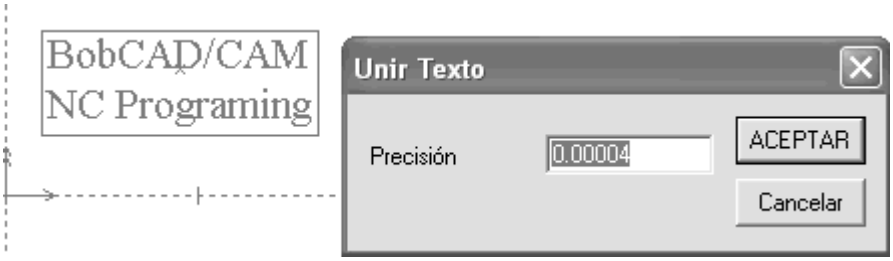
VECTORIZAR TEXTO: Esta función le dará la habilidad de convertir fuentes en elementos que se pueden cortar con operaciones de maquinación de la V21. Primero seleccione el tipo de fuente y propiedades, después escriba el texto que quiere y presione ACEPTAR. Seleccione el texto y después seleccione la función de Vectorizar para abrir la ventana.

Ejemplo A. La Fuente Normal



Ejemplo B. Seleccionar el texto.

Ejemplo C. Vectorizar el texto.



La precisión significa que tan pequeño quiere que sea cada elemento que va a ser parte del texto Vectorizado. Después presione ACEPTAR.

Ejemplo D. El texto que se puede maquinar

Este texto ahora esta hecho de muchos elementos que se pueden maquinara en la parte CAM.

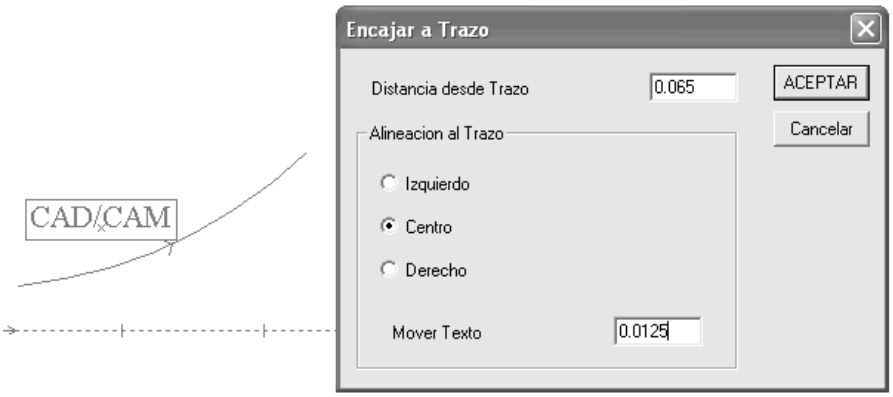
ENCAJAR TEXTO A TRAZO: Esta función le permite tomar texto normal y hacerlo parte de una curva. Mire abajo

Ejemplo A. Texto Normal y una Curva.

Ejemplo B. Seleccionamos el Texto Normal y la Curva.

Note que la flecha direccional de la curva selecta esta apuntando a la derecha.

Ejemplo C. La Ventana de Encajar Texto.



Las opciones de esta ventana son:

- Distancia desde el Trazo: Esta es la distancia de separación desde el trazo y el texto selecto.
- Alineación al Trazo: Esta función decide en que parte de la curva quiere que esté su texto.
- Mover Texto: Esto mueve el texto con la curva por una distancia específica.
- Una vez esté satisfecho con la posición del texto presione ACEPTAR.

Ejemplo D. Resultado final.

Hay algunas cosas adicionales que vale la pena saber sobre esta función:

1) El texto normal no escala muy bien. Si escala el texto y no continúa siguiendo la curva, puede repetir esta función de esta manera: Seleccione el texto que piensa usar. Después seleccione la función de encajar texto una vez más.

2) Para preparar el texto para relieve use la función de dimensión Vectorizar Texto. Una vez el texto este Vectorizado este consiste de pequeños elementos que ahora se pueden maquinar. El texto Vectorizado se escala normalmente.

Sección 59. Consejos sobre la Función de Encajar Texto a Trazo.

CONSEJOS: La dirección de la flecha direccional determina a que lado el texto se va a escalar. Acá hay un ejemplo abajo.

Ejemplo A. La flecha direccional de la curva esta yendo a la DERECHA.

Ejemplo B. El resultado

Ejemplo C. La flecha direccional de la curva va hacia la IZQUIERDA.

Ejemplo D. El resultado.

Es importante que recuerde este consejo sobre la función.

Sección 60. Fuentes de una sola línea y Modificación de texto.

BobCAD-CAM Versión 21 le ofrece nuevas selecciones de fuente que incluyen **Estilos de Fuente de una sola línea**.

Fuentes "Sola-Línea":

Nombre de Fuente:	Vista Previa de Fuente:
• AFNT01	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT02	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT03	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT04	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT05	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT06	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT07	The_Quick_Brown_Fox
• AFNT08	THE_QUICK_BROWN_FOX
• AFNT09	The_Quick_Brown_Fox

Ejemplos de las propiedades de las Fuentes lineales:

Inclinación 0
1 Proporción X-Y

Manufacturing

Inclinación de 20 Grados
2 Proporción X-Y

Manufacturing

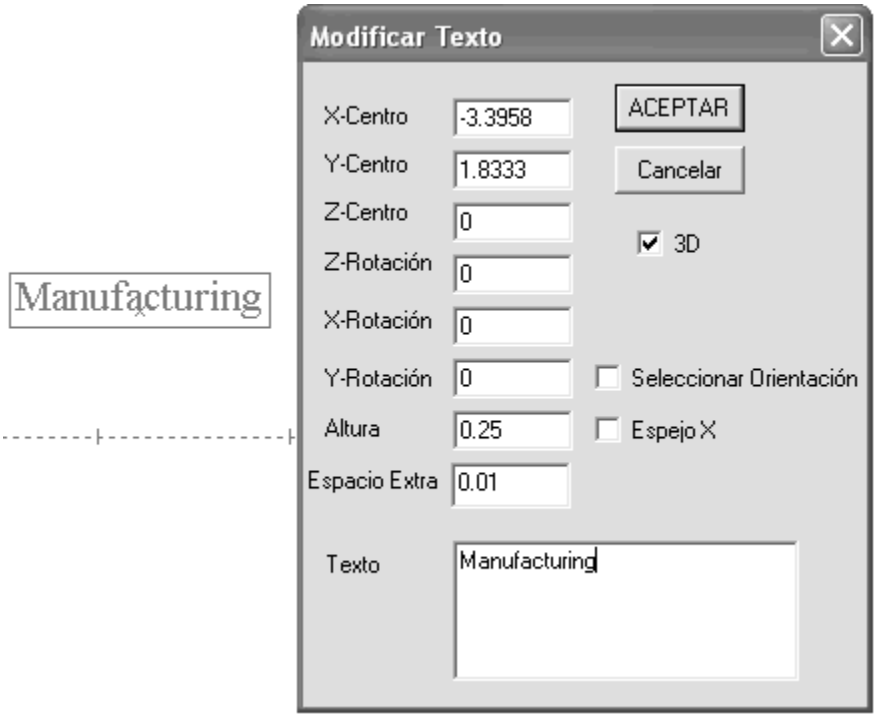
La propiedad original para la proporción de X-Y es 1.
Procedimiento para escribir el texto:

1. Vaya a Menú de dimensiones y seleccione TEXTO.
2. En la ventana de texto escriba el texto deseado y seleccione el estilo de texto con los atributos para el texto. Si esta usando alguna de las fuentes de una sola línea puede ajustar la opción de inclinación o la proporción del eje X-Y.
3. Deseleccione la opción de Arrastrar si quiere que el texto se quede en posición 0. De otra forma use la opción de arrastrar si quiere seleccionar la posición manualmente.
4. Cuando termine presione ACEPTAR.
5. Una vez el texto esté en la pantalla de CAD tendrá que usar su cursor para seleccionarlo.
6. Ahora vaya al menú de dimensión y seleccione Vectorizar texto para abrir la ventana. Esto le permite entrar el valor de Precisión. La razón de esta ventana es que no se puede maquinar texto normal. El texto se tiene que dividir en fragmentos de arcos y líneas para que se pueda maquinar. Al presionar ACEPTAR en la ventana de Vectorizar el texto se dividirá automáticamente. El valor de precisión define la longitud de cada uno de los fragmentos del texto.
7. Ahora su texto está listo para maquinarse.

MODIFICACIÓN DE TEXTO:

Procedimiento para modificar texto normal: Una vez tenga el texto en la pantalla puede realizar modificaciones fácilmente. De todos modos, una vez fragmente el texto no puede realizar mas modificaciones.

1. Seleccione el texto.
2. Realice un clic derecho en el ratón para que el sub-menú aparezca.
3. Seleccione MODIFICAR.
4. Realice los cambios necesarios como: Cambio de texto, mover el texto a una posición diferente, cambiar el tamaño o rotación e inclusive poner el texto en reversa.
5. Una vez termine los cambios necesarios presione ACEPTAR.



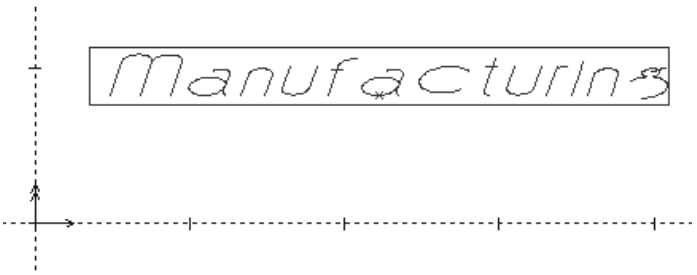
Otra forma de modificar texto existente en la pantalla:

También puede cambiar o modificar el texto seleccionando el texto, regresando al menú de dimensión y seleccionar la función de texto otra vez. Cualquier cambio que realice, se hará efectivo una vez presione ACEPTAR en la ventana.

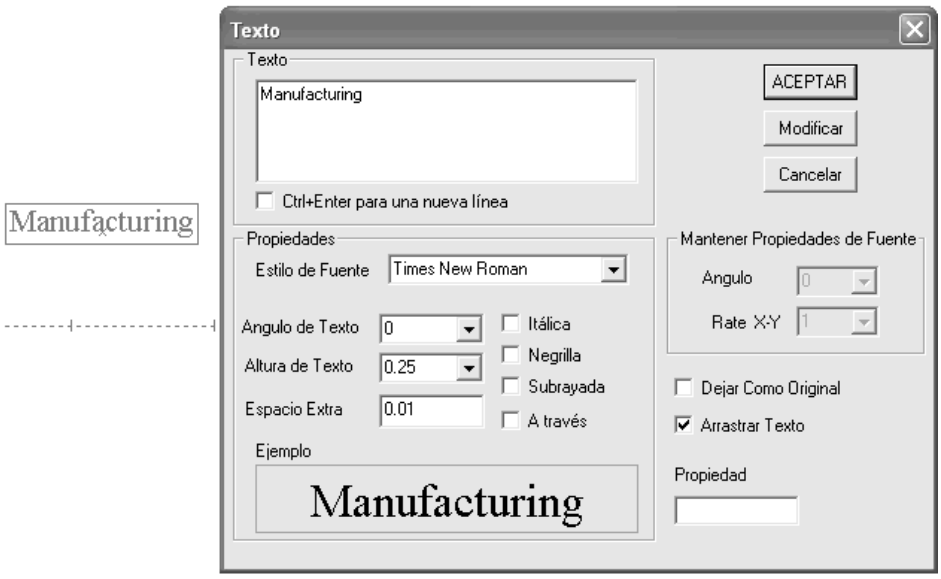
Ejemplo 1

Acá tenemos un texto normal en la pantalla.

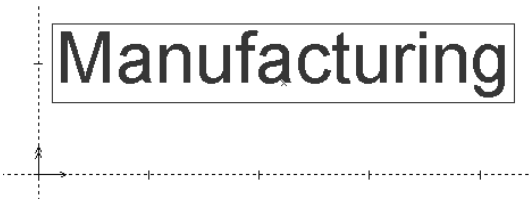
1. Primero seleccione el texto.



2. Vaya a Menú de dimensión y seleccione TEXTO.



Hemos cambiado el estilo de fuente, la altura y después presionamos modificar. Esto cambia el texto automáticamente.



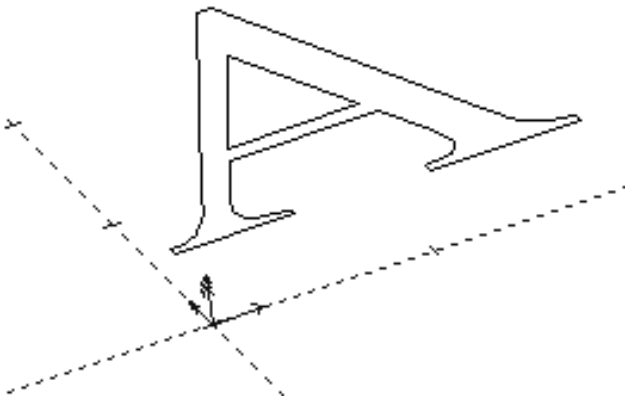
Cuando cambiamos desde un estilo de fuente lineal a un estilo de fuente normal las opciones de Inclinación y Proporción de X –Y se pueden seleccionar.

Sección 61. Crear Fuentes Sólidas

EL CREAR FUENTES SÓLIDAS:

La Versión 21 le ofrece formas eficientes de crear texto sólido que se puede maquinar o usar con operaciones de bolean para crear diferentes estilos de cortes de trazo sólido. Observemos esta función.

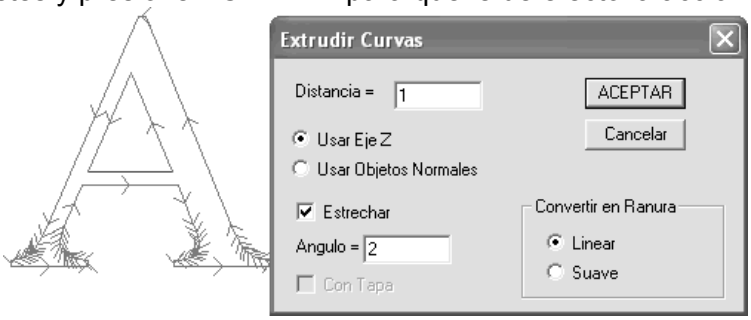
Acá tenemos una letra A Vectorizada en vista 3D.



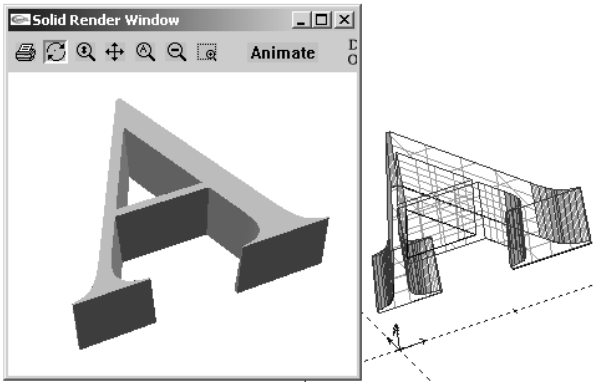
Para convertir esta letra en una fuente sólida necesita:

PASO 1
Ir al menú de sólidos, y seleccionar Crear superficie y la opción de Extrudir Curva. Seleccione el botón Siguiente y realice una selección en cadena en la parte externa de la letra. Después realice una selección en cadena adentro de la letra. Cuando termine con la última selección en cadena realice un clic derecho en la letra para abrir la ventana.

PASO 2
La ventana de Extrudir Curva le ofrece opciones para cambiar el ángulo, la altura de Z y más. Realice sus ajustes y presione ACEPTAR para que le de efecto la acción.



Normalmente usted utiliza la opción de “Usar eje Z” a menos de que la letra este rotada en un plano diferente. El resultado:

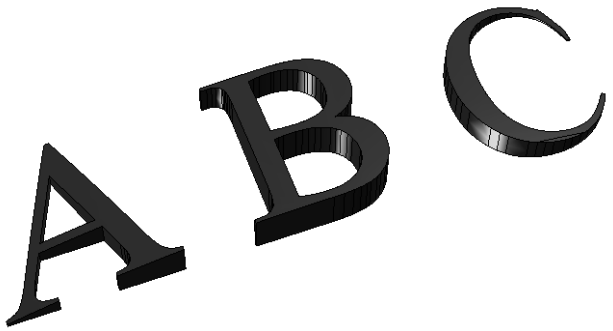


Solo se puede hacer una letra al mismo tiempo.

MÁS ACERCA DE FUENTES SÓLIDAS:

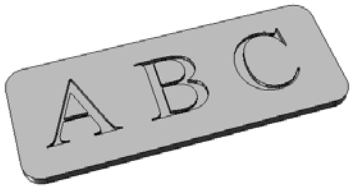
Hay diferentes efectos que puede usar cuando este trabajando con fuentes sólidas. En conjunto con las operaciones bolean se puede usar (Unión, Diferencia, Intersección). Acá hay un ejemplo de los sólidos que fueron intersecados con una esfera y después se uso la función de “Intersecar”:

Vista 3D



Vista Lateral:

Acá tenemos las mismas letras solo que en esta ocasión usamos una figura rectangular con la operación de “Diferencia”. Seleccionamos el sólido rectangular primero y después las letras para que el resultado sea el siguiente:



Una vez termine con el sólido que desea, puede crear el corte de trazo y la programación de códigos G.

Sección 62. Lesión de Entrenamiento- Trabajando con el Texto.

En esta sección vamos a realizar una pequeña lección con ejemplos de cómo trabajar con fuentes sólidas y operaciones bolean además también trabajaremos con la creación de cortes de trazo.

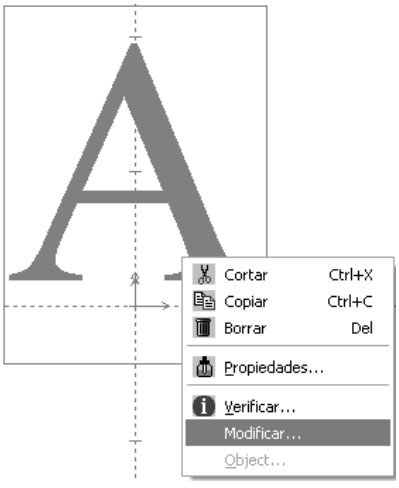
PASO 1
Comience con una nueva pantalla de dibujo. Cierre cualquier pantalla CAD que este utilizando.

PASO 2
Vaya al menú de Dimensión y seleccione TEXTO.

PASO 3
Seleccione estilo “Times Roman” escriba la letra A y entre una altura de 2.

PASO 4
Deseleccione la opción de arrastrar y seleccione la opción de Dejar Original.

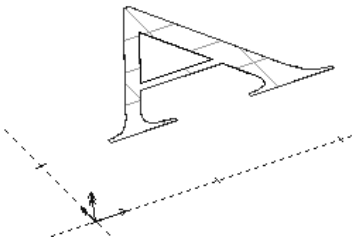
Presione ACEPTAR. La letra aparecerá en su origen X 0, Y0 & Z 0. Ahora seleccione la letra.
Con la letra selecta y su cursor sobre la letra, realice un clic derecho y seleccione la función de Modificar.



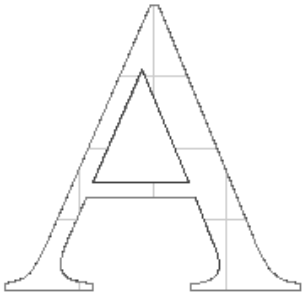
En la ventana de modificación entre X 1.5 & Y1 después presione ACEPTAR para mover la letra.

PASO 5
Ahora con la letra selecta, vaya al menú de Dimensión y seleccione Vectorizar Texto. Presione ACEPTAR cuando la ventana de precisión aparezca. El valor normal será .00004. Eso está bien. Cuando presione ACEPTAR el texto se fragmentara en pequeñas líneas y arcos.

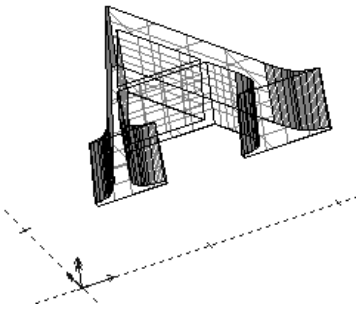
PASO 6
Vaya al menú 3D y encienda la opción de 3D. Ahora seleccione la letra (asegúrese esta completamente selecta), Vaya directamente al menú de sólidos y seleccione creación de superficies, opción plana y después presione Siguiente. Esto creará la superficie automáticamente.



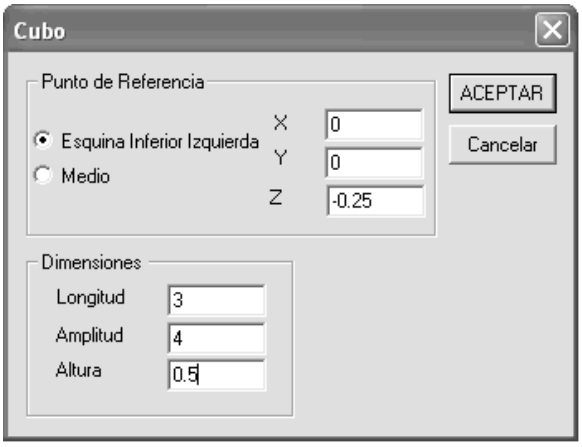
PASO 7
Ahora con la superficie selecta (asegúrese que la superficie este selecta), Vaya al menú de Sólidos, seleccione creación de superficie, Extrudir Superficie y presione Siguiente.



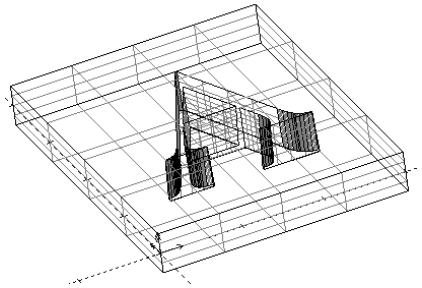
Entre una distancia de .5 seleccione la opción de “Usar Eje Z” seleccione la opción de “Estrechar” y entre un valor de 2 grados en el Angulo. Ahora seleccione la opción de “Con Tapa” y presione ACEPTAR.



PASO 8
Ahora creemos otro sólido para poder realizar una operación de Booleans. Vaya al menú de Sólidos y seleccione primarios. Seleccione la opción de Cubo y presione ACEPTAR para abrir la ventana.



- Seleccione Inferior Izquierda como el punto de referencia.
- X 0, Y 0 y Z -.25.
- Longitud de 3.
- Amplitud de 4.
- Altura de.5.
- Presione ACEPTAR para crear el cubo.



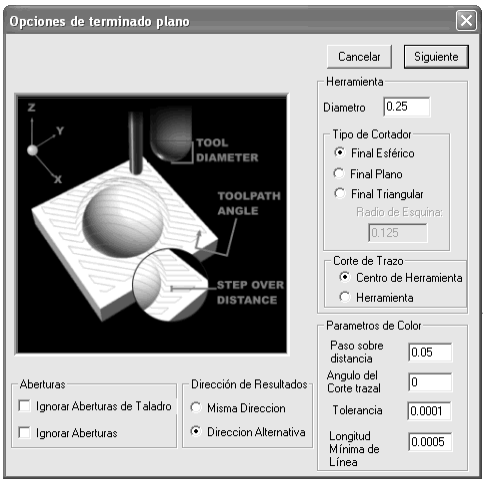
El cubo aparecerá selecto. Eso es si tiene la opción de selección automática encendida en el menú de Ambiente. Realice un clic en la pantalla de dibujo para deseleccionar todo.

PASO 9
Ahora ponga su cursor en la esquina del cubo y selecciónelo. Sostenga la tecla Control y seleccione la letra A también.

PASO 10
Con los dos elementos selectos, diríjase al menú de sólidos y seleccione Booleans. Cuando la ventana de Booleans aparezca, seleccione Unir y presione ACEPTAR para hacer de los dos sólidos uno.

PASO 11
Vaya al menú Especial/NC CAM y seleccione Insertar NC. En esta ventana seleccione el procesador de post llamado “FANUC 6M” y después presione ACEPTAR para abrir el lado CAM. En el lado CAM va a ver una barra de herramientas. En esta habrá un botón que dice 3D. Seleccione este botón para encender la maquinación 3D.

PASO 12
Ahora con el sólido selecto (si no lo esta selecciónelo), vaya al menú de sólidos y seleccione Generar Corte de tazo. Esta función debe estar activa si el sólido esta selecto. Si no lo está deseleccione el sólido, selecciónelo de nuevo, y regrese al menú de sólidos generar Corte de trazo. Seleccione la opción de Plano y presione Siguiente para continuar con la guía de Corte de Trazo.

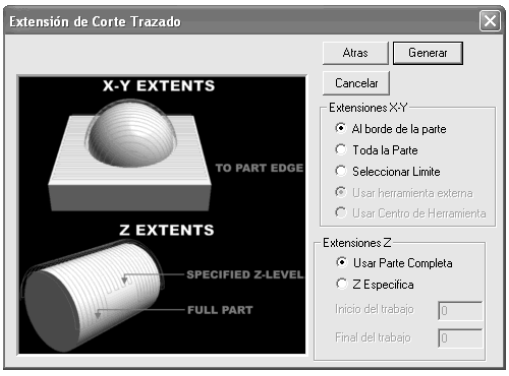


Entre en lo siguiente:

- .125 para Diámetro de Herramienta.
- Seleccione Cortador Esférico.
- Seleccione la opción de centro de la herramienta.
- .05 como el PASO sobre Distancia.
- 0 para Ángulo de Corte de Trazo.
- .001 para Tolerancia.
- .001 para Línea Longitud Mínima.
- No seleccione ninguna de las opciones de Aberturas.
- Seleccione direcciones alternativas.

- Ahora presione SIGUIENTE.

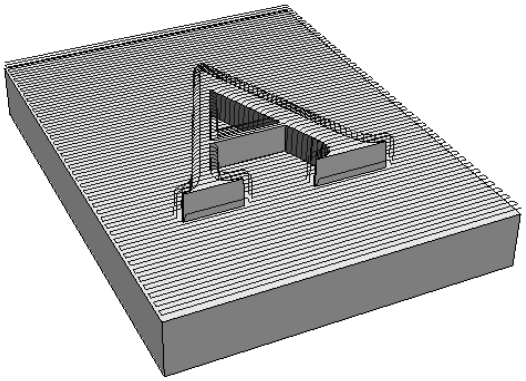
  La ventana de Extensiones de corte de trazo aparecerá.



  - Seleccione "al borde de la par "bajo extensiones de X-Y.
  - "Usar parte completa "bajo extensiones de Z.
  - Presione el botón de generar.

PAOS 13
Cuando termine la ventana de profundidad de herramienta aparecerá. Esta ventana define el borrador y el terminado. En esta ocasión hemos creado el corte de trazo de terminado. Esto significa que no tendrá que seleccionar el borrador. Plano rápido es Básicamente el espacio entre la herramienta y el material durante los movimientos de corte. La parte superior del materia debe estar en 0. La profundidad de corte no es realmente necesaria para el corte de trazo final ya que el Código NC esta basado en el corte de trazo en este punto. Asi que lo puede dejar en cero en este punto. Ahora simplemente presione ACEPTAR y el código-g se generará automáticamente.

El resultado:



La opción del borde de la parte mantiene el corte de trazo dentro de los bordes del sólido. De todos modos si necesita prevenir que el borde de su herramienta de corte cruce el exterior del material use la opción de “Use parte Exterior de La herramienta”

CAPITULO 9
El Menú Especial/NC CAM

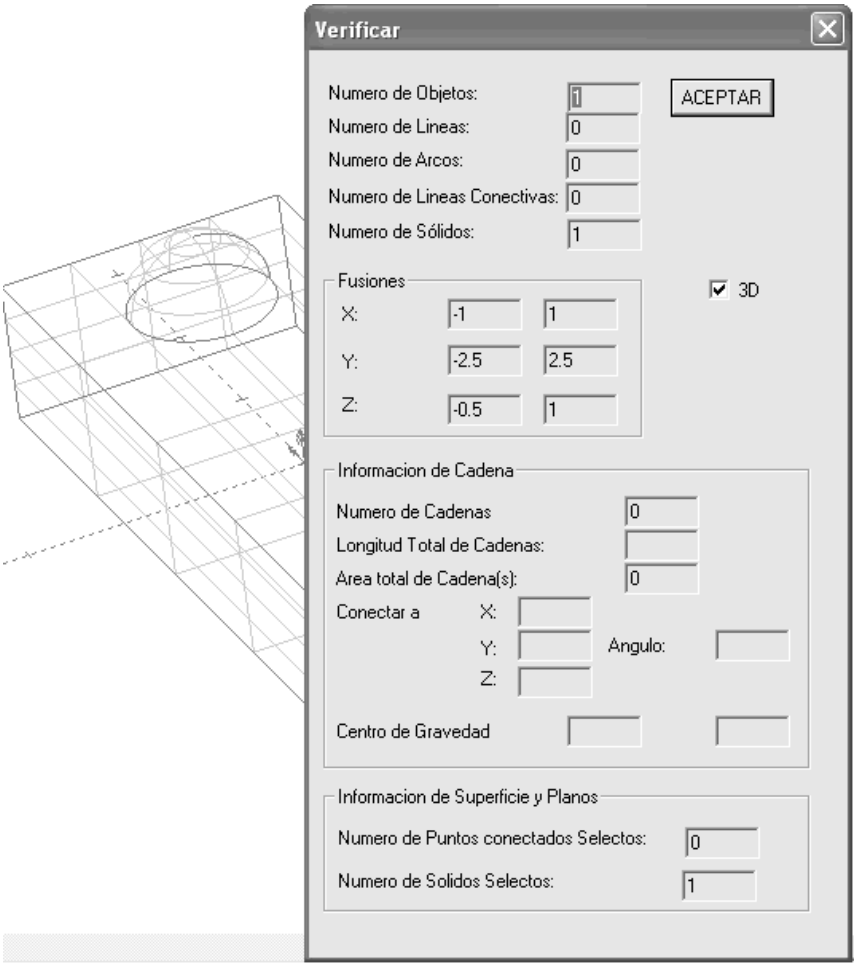
Sección 63. El Menú Especial/NC CAM, Verificar & Cerrar
Sección 64. Generar NC & Insertar NC
Sección 65. Eje
Sección 66. Selección
Sección 67. Código & Grabación de Código

Sección 63. Menú de Especial/NC-CAM, Verificar Y Cerrar

Este capitulo esta dedicado a como usar las funciones del menú Especial/NC-CAM. Abajo puede ver el menú Especial/NC-CAM.

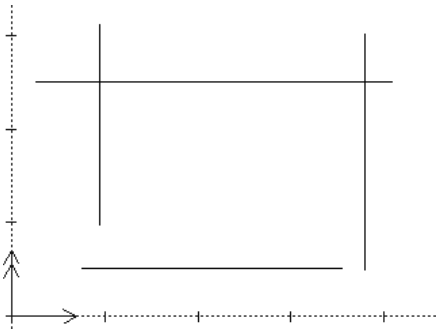
Como puede ver en el menú de arriba, el menú Especial tiene funciones que tienen sus propios sub-menús. Observemos las funciones de Verificar y Cerrar en esta sección.

VERIFICAR: Esta función le permite verificar geometría 2D o 3D en la pantalla. Mire abajo.



Puede seleccionar la geometría y después seleccionar esta función para obtener coordenadas e información que pertenezca a esta geometría.

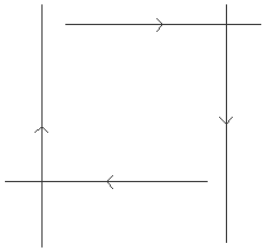
CIERRE: Puede usar esta función para completar el cierre de una cadena. Observemos detalladamente.



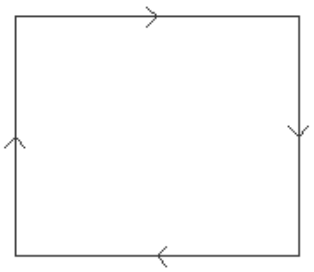
En la última imagen, puede ver que hay 4 líneas dibujadas en la pantalla. Estas no están conectadas de una forma correcta para formar una cadena.
Seleccione esta función desde el menú **Especial/NC-CAM** y después seleccione el menú de **Cambio** y seleccione Ajustar/Ampliar y **Ajustar Cadena**. Podrá ajustar los elementos a una cadena**.**

NOTA: Esto sólo funcionara si los elementos han sido selectos correctamente. Esto significa que las flechas direccionales en esta sección están yendo en la misma dirección. Si tiene alguna pregunta, puede seleccionar el icono de Reorganizar en el menú de cambio para que todas las flechas estén yendo en la misma dirección.

En la siguiente imagen, puede ver 4 líneas que no están conectadas en cadena. Al seleccionar la función de Cerrar y después la función de Ajustar/Ampliar en el menú de Cambio, las líneas se convertirán en una cadena automáticamente.



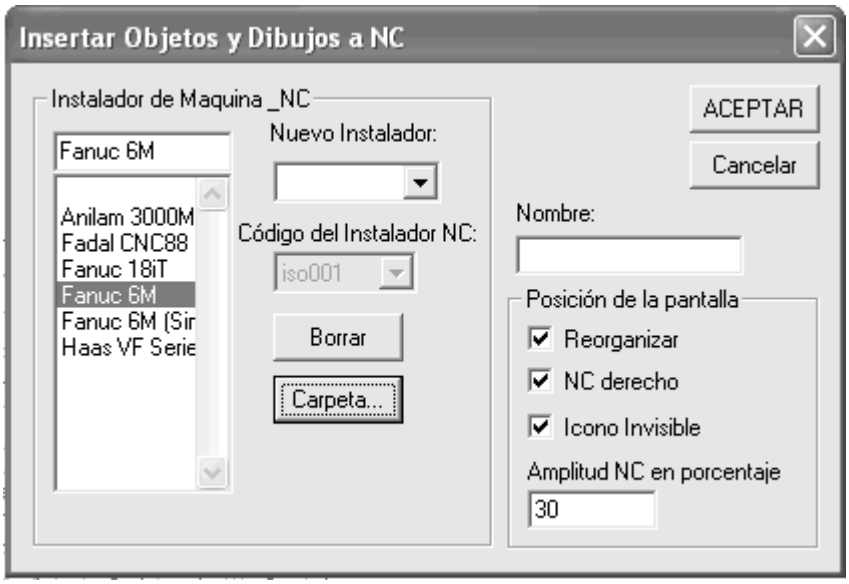
Abajo puede ver el resultado de esta función.



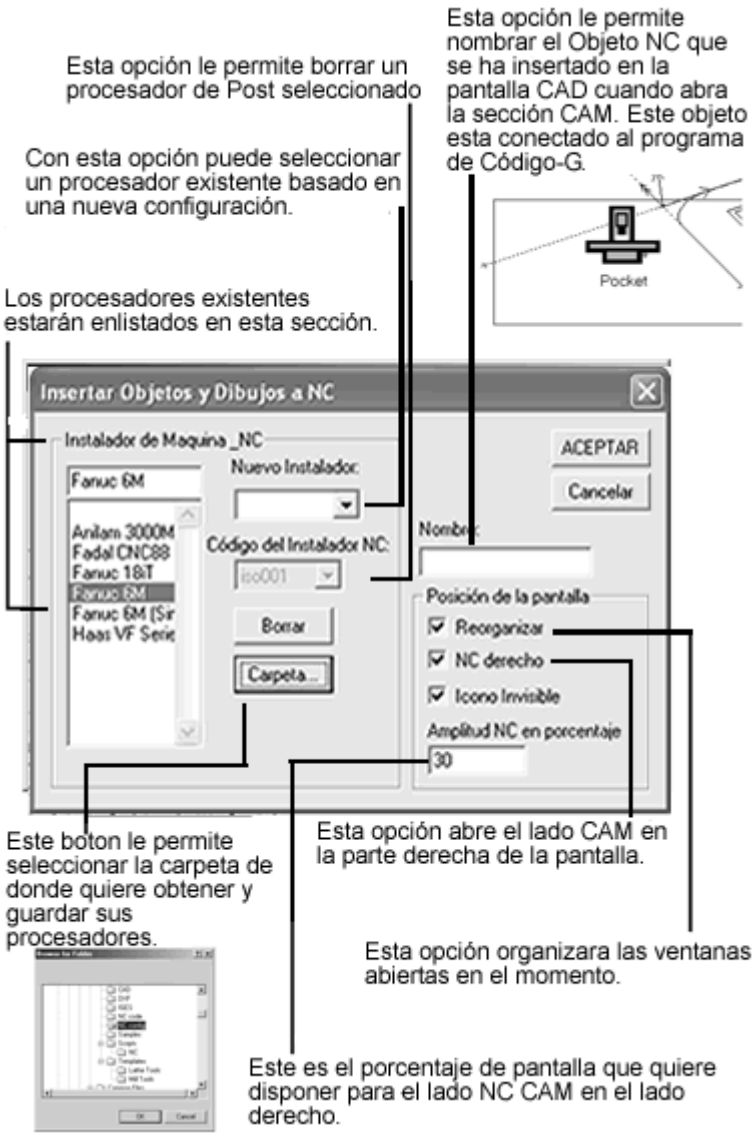
Sección 64. Generar NC e INSERTAR NC

GENERAR NC: Esta función se usa una vez el lado NC CAM ha sido abierto y las opciones de corte han sido selectas. Después de que termine con esto puede regresar a esta función para generar la programación del código G. Cuando entremos al lado CAM del programa vamos a ver esta función más a fondo.

INSERTAR NC: Al seleccionar esta función abrirá la ventana Insertar NC permitiéndole realizar selecciones relacionadas con el lado CAM como: El procesador de Post y archivos del directorio de BobCAD Versión 21. Observemos detalladamente abajo.



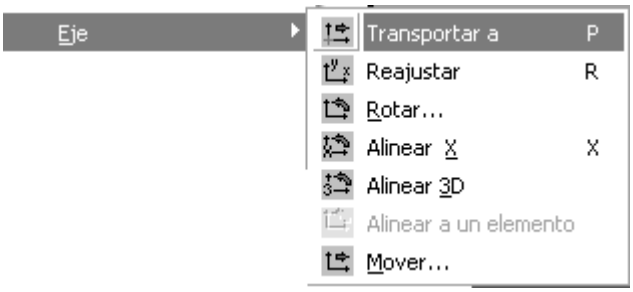
Como puede ver el aspecto principal de esta ventana es la selección del procesador de post. Inclusive podrá crear nuevos procesadores de post desde los procesadores existentes. Observemos detalladamente esta ventana y cada una de sus funciones.



Presione ACEPTAR para abrir el lado CAM del programa.

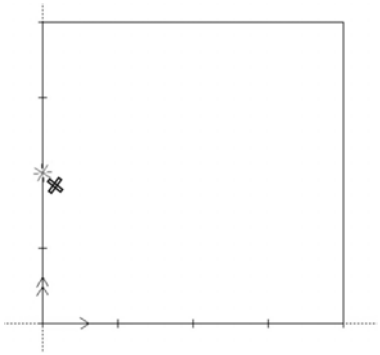
Sección 65. EJE

EJE: Este menú ofrece un sub-menú especial que le da funciones que trabajan con el UCS. Observemos este sub-menú.

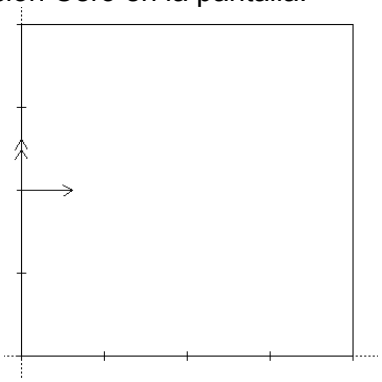


- **TRANSPORTAR A:** Esta función le permite trasportar el UCS a un lugar específico en el dibujo. Observemos esto detalladamente.

Abajo, tenemos un cuadrado y hemos seleccionado la función de Transportar a. La estrella representa el lugar en el que podemos trasportar el UCS.

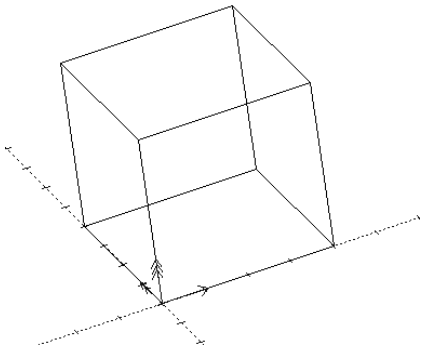


Al realizar un clic en el lugar en el que esté la estrella el UCS se transportara automáticamente a este lugar. Ahora el nuevo lugar representa la posición Cero en la pantalla.

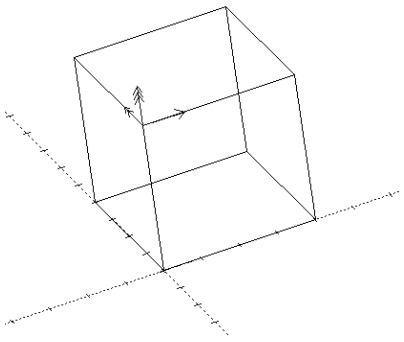


Ahora miremos otro ejemplo en modo 3D.

En la imagen de abajo, puede ver que la parte superior del cubo mide 4-pulgadas en el eje Z.

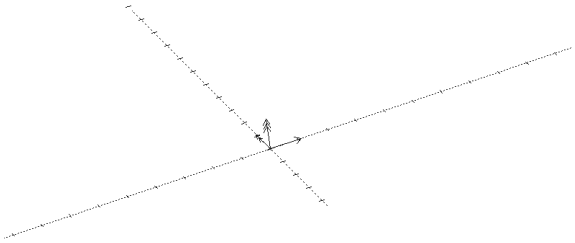


Al usar la función de trasportar a, pudimos mover el UCS a la esquina superior del cubo. Al hacer esto, cambiamos el sistema de coordenadas convirtiendo esta esquina en posición Z-Cero.

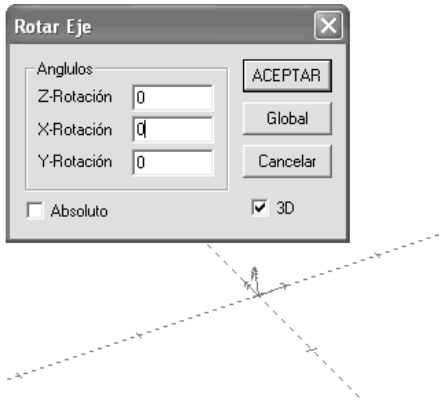


NOTA: *Para Reajustar el UCS, realice un clic derecho en el UCS y seleccione la opción de Reajustar.*

- **REAJUSTAR:** Si ha cambiado el UCS, puede seleccionar la opción de Reajustar para mover el UCS a su posición original. La posición original del UCS es Z Cero como lo puede ver en la imagen de abajo.

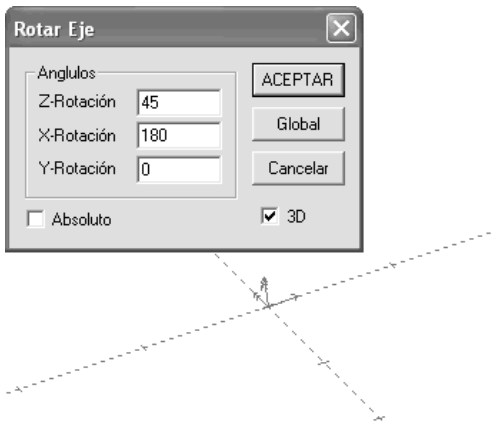


- **ROTAR UCS:** Esta función le permite rotar el UCS alrededor de las coordenadas que se le han asignado en la pantalla de dibujo. Mire la imagen de abajo.

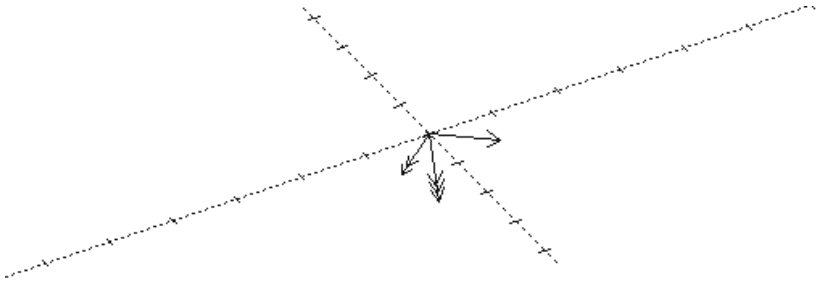


Al seleccionar la opción de 3D, puede rotar en los 3-ejes al mismo tiempo si es necesario.

En la siguiente imagen, puede ver que hemos entrado 45-grados para Z y 180 grados para X.

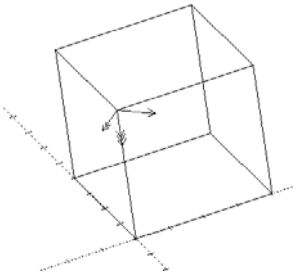


Al seleccionar ACEPTAR puede ver el cambio del UCS abajo.

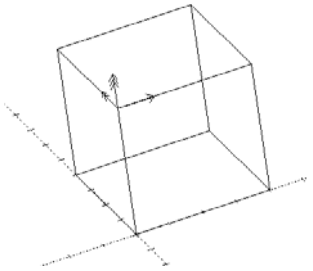


Si transportó y rotó el UCS como lo puede ver en la imagen de abajo, puede seleccionar la función Global para anular la rotación.

El UCS Transportado y rotado.



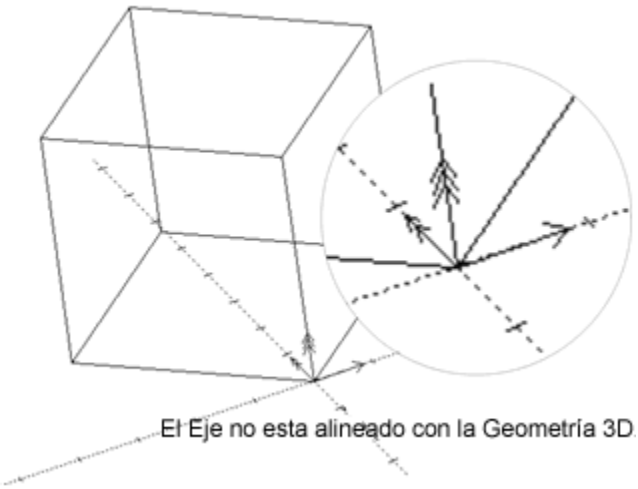
El UCS después de seleccionar Global.



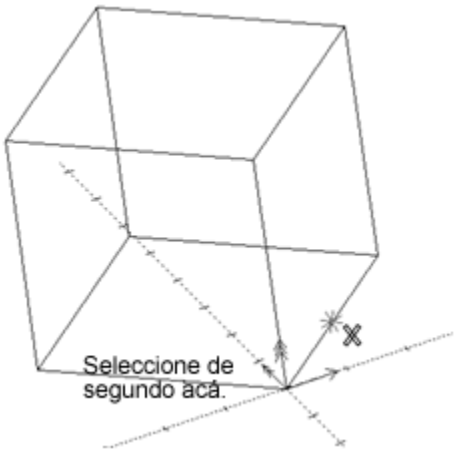
Al seleccionar la opción de Reajustar el UCS regresara a su posición original. **RECUERDE, el sistema de coordenadas cambia cuando el UCS cambia.**

- **ALINEAR EL UCS AL EJE-X:** Esta función le permite designar un lugar en el eje X para cambiar y alinear el UCS automáticamente. Una vez seleccione esta función tendrá que escoger unos puntos de trasporte en la pantalla. cuando el cursor se acerque a uno de los puntos de transporte designados usted podrá realizar un clic en éste para cambiar el UCS para que se alinee al nuevo eje-X

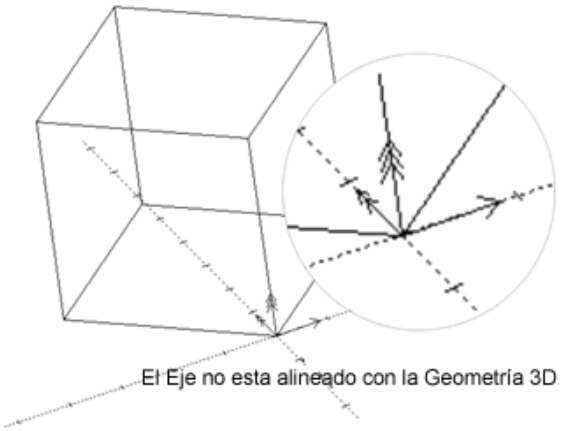
- **3D ALINEAR:** Esta función le permite alinear el UCS en 3D. En la imagen de abajo, puede ver que la geometría 3D no esta alineada con el UCS.



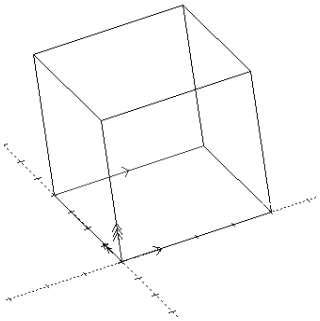
Al seleccionar los puntos de transporte como puede ver en la imagen de abajo, puede alinear la geometría 3D automáticamente.



Abajo podemos ver el resultado alineado.

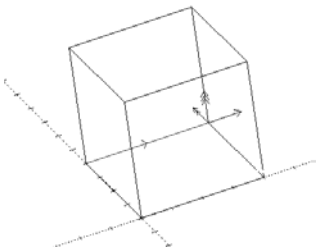


- **ALINEAR A UN ELEMENTO:** Este elemento le permite alinear el UCS a un elemento selecto. Debe seleccionar el elemento primero antes de poder usar esta función. La flecha direccional va a determinar a que parte del elemento el UCS estará conectado.

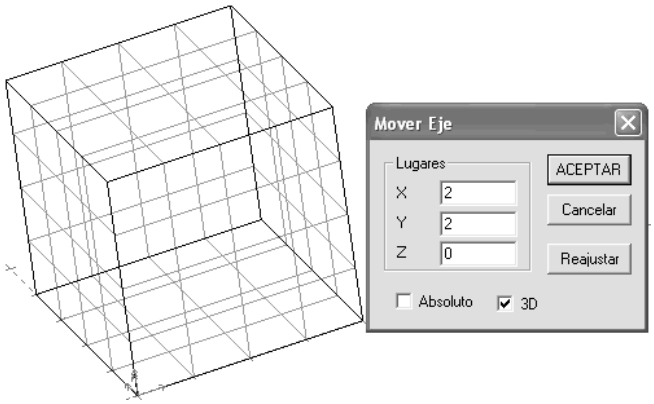


Puede ver en la imagen de arriba que la línea de atrás de la parte inferior del cubo ha sido selecta.

Al seleccionar esta función puede ver que el UCS ha sido alineado al final de la línea selecta. Mire abajo.

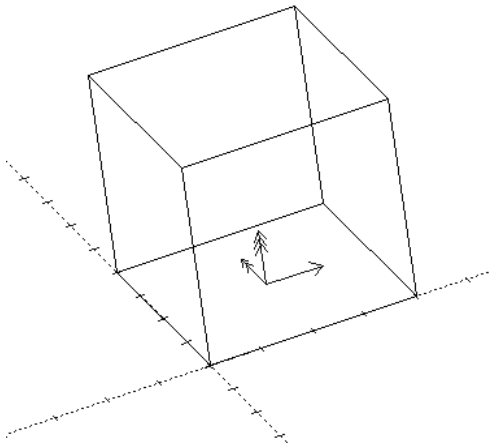


- **MOVER UCS:** Cuado seleccione esta función, abrirá la ventana de Mover Eje. Mire abajo.



En la imagen de arriba, hemos entrado 2 para X & 2 para Y. Al presionar ACEPTAR el UCS se moverá a su nueva posición.

Abajo puede ver el UCS en su nueva posición. Pude usar las coordenadas de X, Y, Z para hacer esto. La opción de valor absoluto se refiere a la posición cero en la pantalla. Deseleccione la opción de Absoluto para que el programa tome el movimiento Incremental.



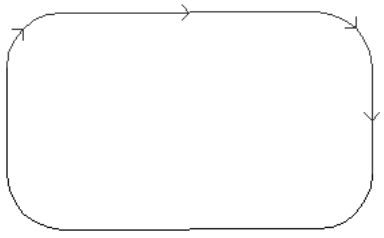
Sección 66. Selección

SELECCION: Este menú especial contiene su propio submenú. Este menú incluye varias funciones que trabajan directamente con la selección de geometría, o de varias figuras en la pantalla. Observemos como funciona cada uno de estos submenús trabajan.

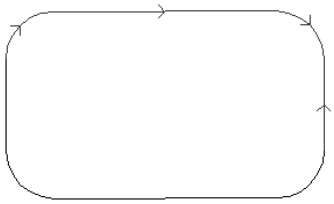
- **DESELECCIONAR TODO: Esta función deseleccionara todas las figuras en la pantalla automáticamente. La otra forma de deseleccionar todo realizando un clic en la pantalla de dibujo con el boton derecho del ratón.**

- **SELECCIONAR TODO: Esta Función selecciona todos los elementos. Las cadenas se seleccionan apropiadamente Tambien. La otra forma de seleccionar todo es creado una caja cuadrada alrededor de la figura.**

- **CAMBIAR DIRECCIÓN DE ÚLTIMO: Esta Función le permite cambiar la dirección del último objeto seleccionado en una cadena.**

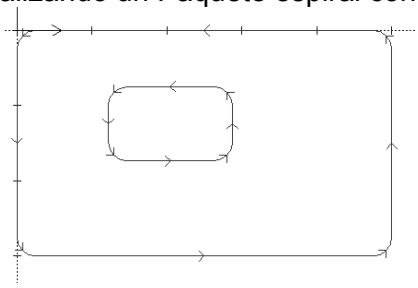


En está imagen puede ver que hay una selección en cadena. El primer elemento de la cadena está en el lado izquierdo y la cadena esta seleccionada yendo a la derecha. Al usar la Función de Cambiar dirección de Último puede cambiar la dirección del último elemento de la cadena.

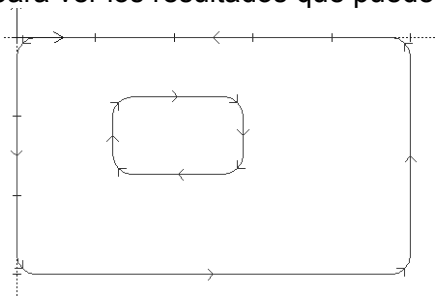


- **CONTRARIO: Esta fundón cambia la dirección de todos los elementos de la cadena al lado contrario.**
- **CONTRARIO CADA SEGUNDO: Esta fundón le permite cambiar la dirección de cada segundo elemento en una cadena. Mire abajo.**

  En la imagen de abajo puede ver que todas las flechas direccionales están yendo en la misma dirección. Tendría problemas realizando un Paquete espiral con las flechas direccionales Así.

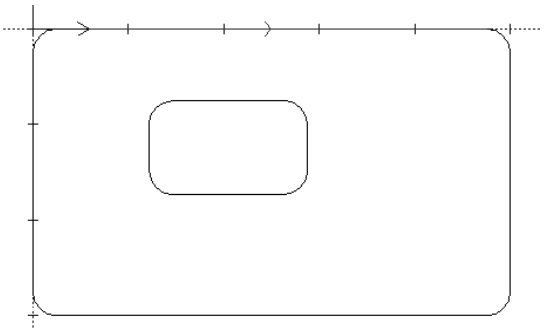


  Entonces usaría está Función para ver los resultados que puede ver abajo.

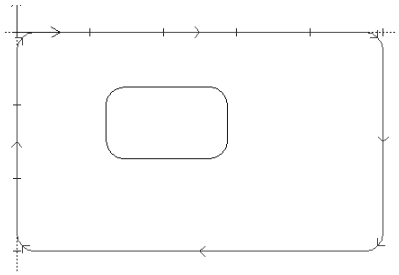


  Ahora la Función de espiral reconocerá las islas mientras que su selección este yendo en direcciones opuestas. Como es cada Segundo, usaría está Función solo en una isla si esta usando la Función de paquete para este objeto. De otra forma tendría que usar la Función de reorganizar en el menú de Cambio para cambiar la dirección de los elementos.

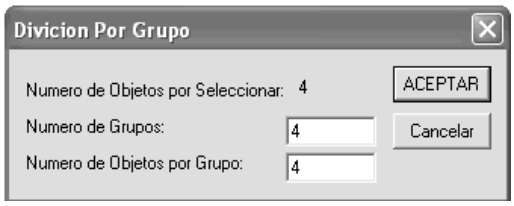
- **SELECCIÓN EN CADENA: Esta opción ha sido creada para permitirle seleccionar elementos en cadena. Esta Función trabaja con un set de elementos por cadena. Mire abajo.**



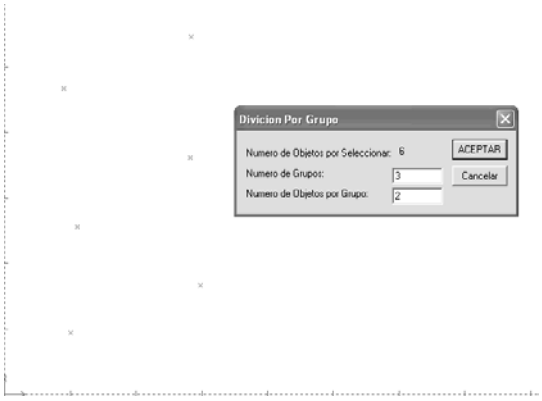
En la última imagen puede ver que solo hay un elemento seleccionado en la cadena. Al usar está Función puede seleccionar la cadena completa sin tener seleccionar elemento por elemento.



- **DIVIDIR:** Esta Función le permite dividir las flechas direccionales de la geometría seleccionada. Al seleccionar esta opción la ventana de división aparecerá. Mire abajo.

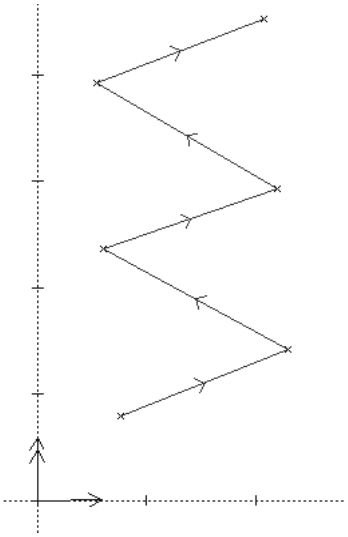


Esta ventana le informa con el número total de elementos seleccionado al igual que la opción de entrar el numero de sets de elementos que quiere que estén en su parte. Esta Función cambia la matriz de selección. Mire abajo.

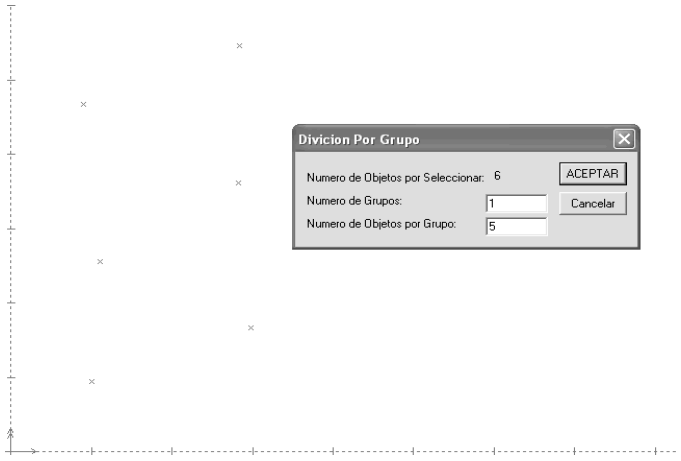


Hay seis elementos/puntos seleccionado. El número de Sets es 3. El número de elemento por set es 2.

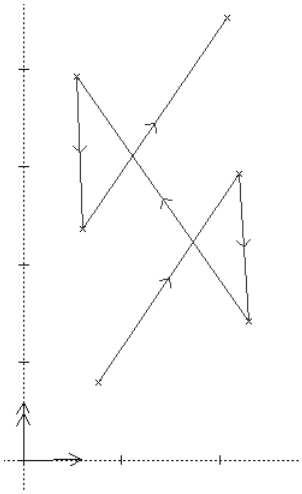
Al presionar ACEPTAR y después la Función de Unir Líneas obtendrá los siguientes resultados.



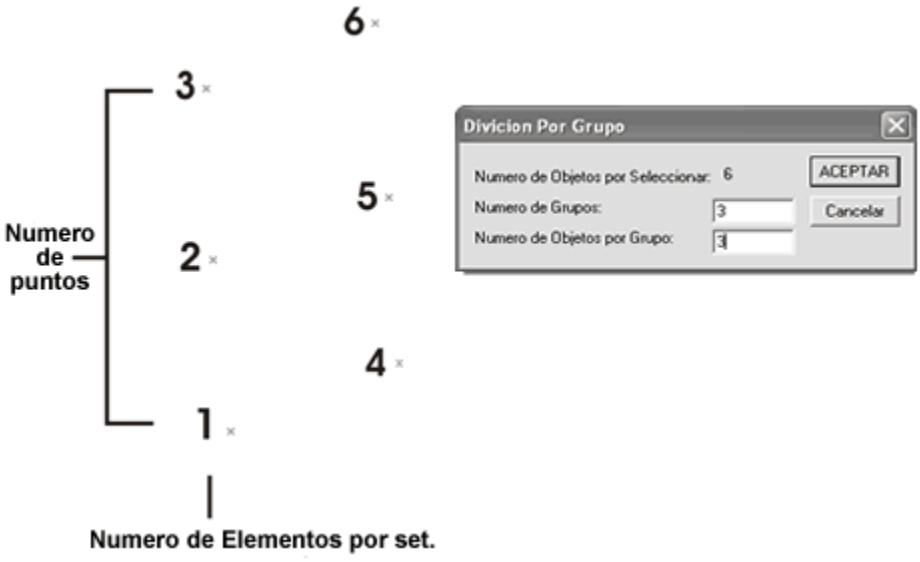
Ahora si seleccionamos la Función de deshacer para remover las línea, re seleccione los puntos y regrese a la Función de dividir ya que podemos cambiar la matriz de los puntos. Mire abajo.



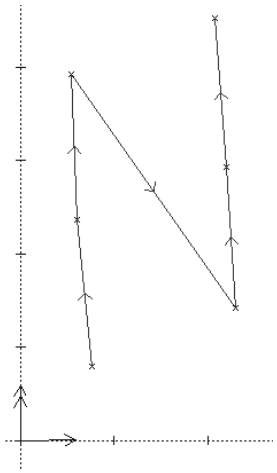
Al presionar ACEPTAR puede ver el cambio en las líneas.



Esta es una Función que puede ser útil si la sabe usar. Esta se usa para unir líneas por medio de puntos de construcción. Observemos detalladamente abajo.

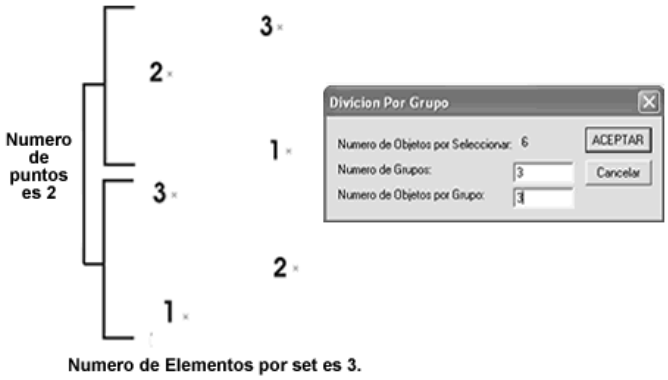


Los elementos en el diagrama de arriba están enumerados que corresponden según los valores entrados en la ventana de división.



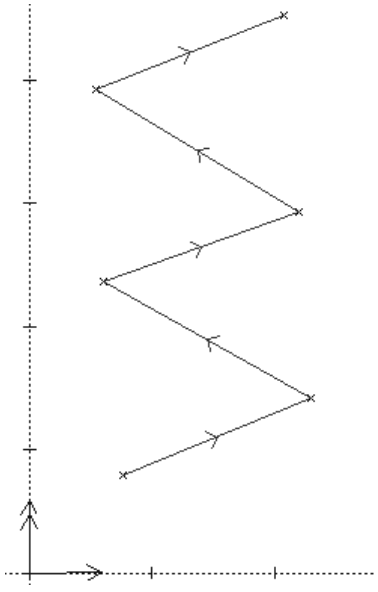
Con los puntos seleccionados vamos directamente al menú de línea y después usamos la Función de unir para obtener el resultado de arriba.

Ahora cambiemos los cambios de división. Mire abajo



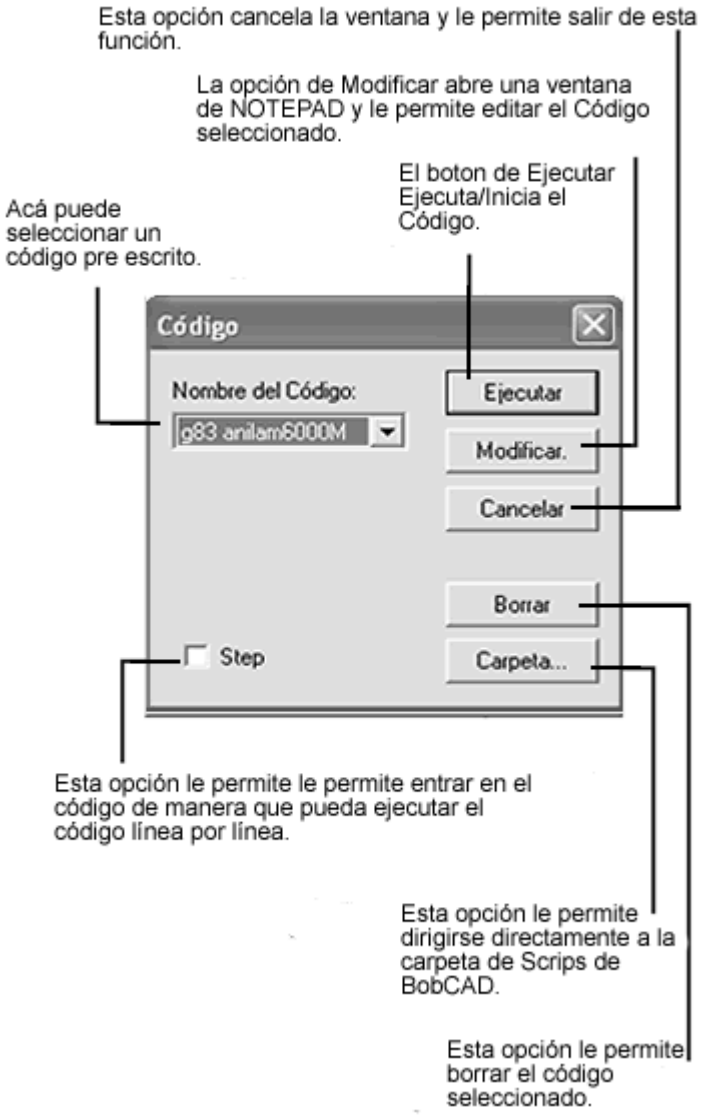
Numero de Elementos por set es 3.

Al presionar ACEPTAR y seleccionando la opción de Unir líneas obtendrá el resultado de abajo.

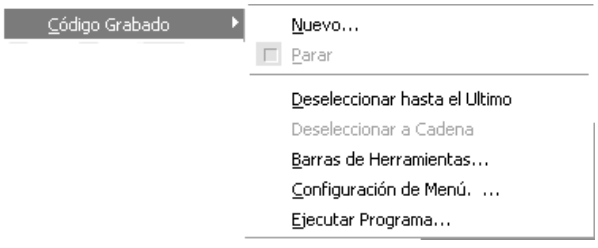


CÓDIGO: Esta función le permitirá crear códigos de Visual Basic para ejecutar funciones especiales en el programa. Con esta función puedes cambiar el programa para realizar una variedad de acciones especiales.

Usted debe tener un entendimiento de Visual Basic antes de intentar escribir los códigos. De todas maneras, no tiene que ser un programador para usar esta función en beneficio de sus necesidades. Esta función provee posibilidades ilimitadas para las manofactorías que usan el programa para programar partes. Es como un recurso para crear sus propias funciones en el programa. Al seleccionar esta función abrirá la ventana de Código.



CÓDIGO GRABADO: Este función le ofrece un sub-menú especial que trabaja con el uso y creación de códigos de Visual Basic. Observemos este menú abajo



- **NUEVO:** Esta función guarda sus acciones para que pueda guardarlas como códigos. Al seleccionar esta función abrirá la ventana de Código Grabado.

Puede entrar el nombre del código que quiere, seleccionar ACEPTAR y comenzar a guardar el dibujo y las acciones de edición.

- **PARAR:** Esta le permite parar el proceso de guardado cuando termine. Sólo se podrá seleccionar cuando este guardando un código.

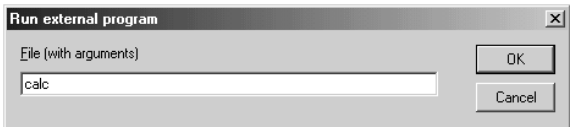
- **DESELECCIONAR ÚLTIMO:** Si esta guardando un código y ha dibujado una serie de elementos que están seleccionados, puede usar esta función para deseleccionar todos los elementos hasta el ultimo elemento dibujado y este será el único selecto. Esta función no estará activa amenos de que este guardando un código y tenga una serie de elementos seleccionados.

- **DESELECCIONAR CADENA: Si tiene una serie de elementos conectados en cadenas múltiples, pude deseleccionar todos los elementos hasta la última cadena de elementos. Esta función no estará activa amenos de que este guardando un Código y necesite deseleccionar elementos hasta la ultima cadena, que se quedará seleccionada.**

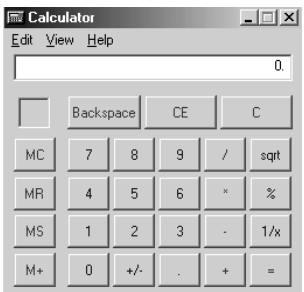
- **BARRA DE HERRAMIENTAS:** Esta abre la ventana de configuración de barra de herramientas, que le permite modificar los iconos de la barra de herramientas del programa para que pueda conectar un icono al código que ha escrito. Después al seleccionar este icono abrirá el código escrito.

- **MENÚS:** Esta ventana le permite configurar los menús del programa al entrar el nombre a la ventana.

- **CORRER PROGRAMA:** Esta función le permite correr programas externos poniendo el nombre en la ventana.



En la imagen de arriba puede ver que hemos escrito CALC, que es el nombre código para Calculadora. Al presionar ACEPTAR, la calculadora de Windows aparecerá.



Al entrare NOTEPAD, la función de notas de Windows aparecerá, etc.

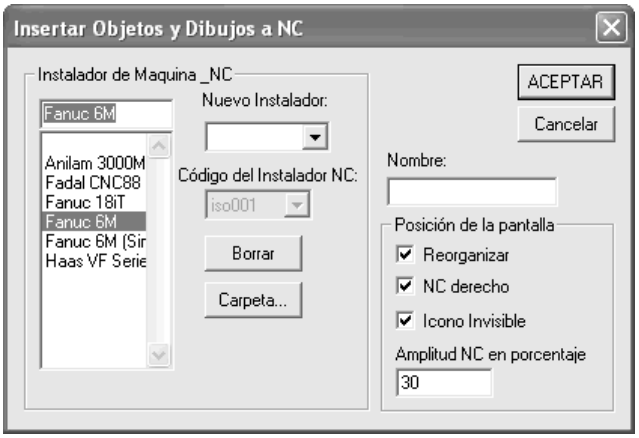
Capitulo 10
NC-CAM

Sección 68. Fundamentos e Iconos del lado NC-CAM
Sección 69. Cambiando los iconos CAM y Agregando Barras de Herramientas
Sección 70. Menús Principales de el lado NC-CAM
Sección 71. Enviar Archivo
Sección 72. Recibir Archivo
Sección 73. Menú de Editar
Sección 74. Simular
Sección 75. El Menú de Máquina
Sección 76. Menú de Contorno
Sección 77. Menú de Ciclo
Sección 78. Lección en Como Cambiar Ciclos de Taladro.
Sección 79. Menú de Herramienta del lado CAM
Sección 80. El menú macro de CAM
Sección 81. Menú de Propiedades de la parte CAM
Sección 82. Lista de Comunicadores RS 232 Standard
Sección 83. Lista de Formato de Coordenadas
Sección 84. Convertir Líneas NC
Sección 85. Conversión Rotatoria
Sección 86. Lección De la Indexación 4th Eje
Sección 87. Menú de Ayuda

Sección 68. Fundamentos e Iconos del lado NC-CAM

Para abrir el lado NC CAM del programa primero tiene que seleccionar la opción de Insertar NC desde el menú Especial en el lado CAD. Después tiene que seleccionar la configuración y seleccionar ACEPTAR. Sólo de esta manera el lado CAM se abrirá.
Observemos este procedimiento.

PASO 1
Primero seleccione el menú Especial y después insertar NC para abrir la ventana de Insertar objetos y dibujos a NC.



PASO 2
Seleccione el Procesador de Post deseado y presione ACEPTAR. Esta acción introduce el objeto NC, que ve arriba, al dibujo y abre el lado CAM. El objeto NC se puede nombrar asignándole un nombre en la sección de Nombre. Esta ventana se podrá abrir otra vez si es necesario.

Observemos cada uno de los iconos y sus determinadas funciones en el lado CAM.

Éste es el icono/botón **Guardar** Objeto NC. Después de generar Código NC, usted puede seleccionar este icono para guardar el programa NC en el Objeto NC.

Éste es el icono/botón **ENVÍAR NC**. Esto abre la ventana de ENVIAR para descargar con RS 232 en el controlador.

Éste es el botón/icono Reenumerar las líneas del archivo. Esta función permite que usted modifique los requisitos particulares de la enumeración de las líneas en el código NC.

Éste es el botón/icono **CORTAR**. Esta función le permite cortar secciones o líneas del código NC

Éste es el botón/icono **COPIAR**. Esta función le permite copiar desde el editor de Código NC.

Éste es el botón/icono **PEGAR**. Esta función le permite pegar información o Código NC en el Editor NC. Puede copiar desde un programa y pegarlo en otro programa NC con esta función. El código NC es considerado Texto.

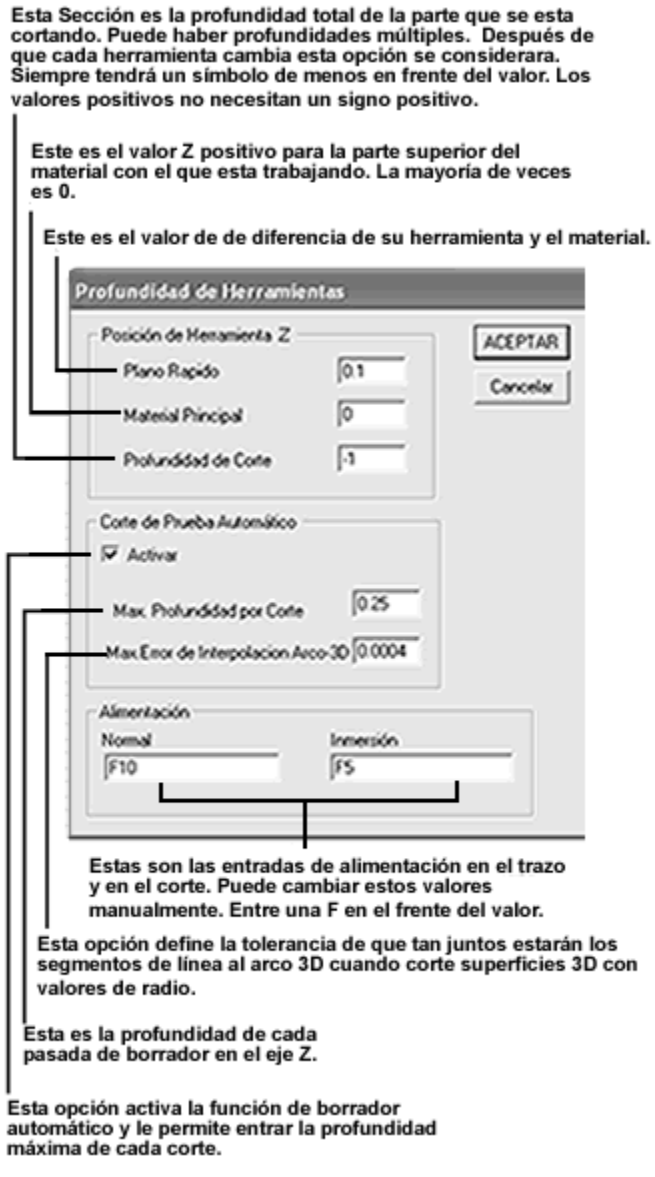
Éste es el botón/icono **BORRAR OBJETO SELECTO**. Si quiere borrar una línea o un código puede seleccionarlo y después presionar este botón para borrarlo.

Éste es el botón/icono **DESHACER**. Si usted realiza un cambio al código NC y quiere deshacer este último cambio presione el icono de deshacer.

Éste es el botón/icono **LIMPIAR HERRAMIENTA**. Si selecciona esta función, pondrá la herramienta en su posición designada. Si acaba de realizar un movimiento de corte y selecciona esta función, una ventana aparecerá ofreciéndole las opciones de velocidad: Alimentación y Rápido.

Éste es el botón/icono **BAJAR HERRAMIENTA**. Cuando seleccione esta función podrá bajar la herramienta a un trazo específico. Esto abrirá la ventana de velocidad permitiéndole cambiar la alimentación.

Éste es el botón/icono **PROFUNDIDAD DE HERRAMIENTA**. Esta función abre la ventana de profundidad de herramientas. Usted podrá especificar la altura, la profundidad total de su corte al igual que los parámetros de borrador automático. También podrá seleccionar la velocidad manualmente entrando la velocidad y la alimentación del corte.



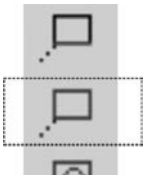
Éste es el botón/icono **SELECCIONAR VELOCIDAD RÁPIDA**. Esta función te permite programar la velocidad automáticamente.

Éste es el botón/icono **SELECCIONAR VELOCIDAD DE ALIMENTACIÓN**. Esta función le permite activar o desactivar la alimentación automáticamente.

Éste es el botón/icono **RAMPA DE HERRAMIENTA**. Esta función le permite cambiar las propiedades de la alimentación.

Éste es el botón/icono **MOVER A UN PUNTO**. Al seleccionar esta función y después seleccionando un elemento de su dibujo, usted podrá crear un movimiento rápido a este lugar automáticamente. La herramienta se moverá rápidamente desde su posición designada, creando una línea punteada roja hacia el elemento seleccionado y generara una línea G00 de Código NC.

Éste es el botón/icono **UN SOLO CORTE**. Este le permite cortar un solo objeto.

 Éste es el botón/icono **CORTE AUTOMÁTICO**. Esta función le permite cortar una cadena de elementos. Esta función se utilizaría cuando seleccione las propiedades de profundidad de herramienta.

Éste es el botón/icono **CORTAR TODO**. Esta función esta diseñada para relieve y para cortar elementos a una profundidad especifica. Esta solo se puede usar después de terminar ciertos Pasos como:

Requiere que el cambio de herramienta este terminado para tener la posición correcta de la herramienta.
Las propiedades de profundidad de herramienta tienen que estar selectas, para que la herramienta este lista.
La profundidad Z del corte tiene que estar seleccionada en la ventana de profundidad de herramientas.
Los elementos que se van a cortar a esta profundidad tienen que ser los únicos elementos en la pantalla.

Éste es el botón/icono **APAGAR/PRENDER MODO 3D**. Al seleccionar este botón el programa sabrá que está cortando un trazo 3D. Usted puede cambiar entre modo 2D a 3D dependiendo de el tipo de corte que esté realizando. Cuando este cortando trazos 3D, querrá activar esta función para poder ver el borrador del corte de trazo correctamente.

Éste es el Botón/icono **APAGAR/PRENDER HERRAMIENTA.** Esta función le permite ver una representación gráfica de la herramienta para que pueda interactuar con la generación del corte de trazo. Cuando la programación NC este terminada puede usar las teclas de arriba/abajo para moverse alrededor de el Código NC.

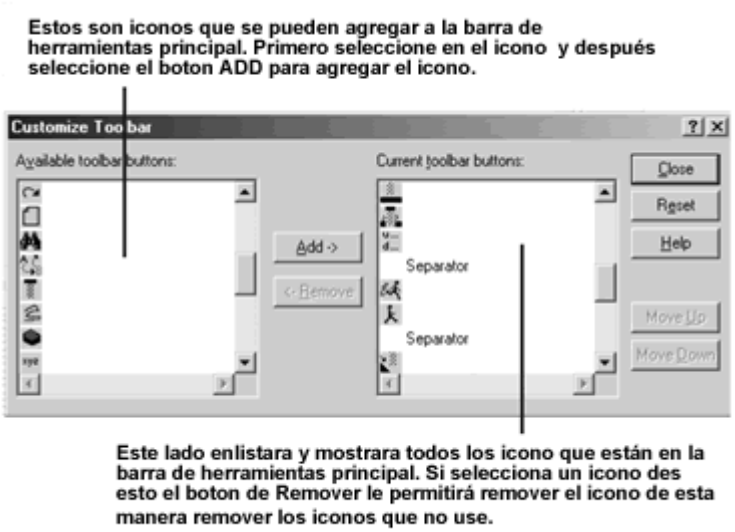
Mientras este usando las teclas de arriba/abajo en el Código NC verá la flecha roja desplazarse a través del corte de trazo en la pantalla.

En la imagen de abajo podemos ver la parte CAM.

La parte NC CAM se puede mover alrededor de la pantalla sosteniendo el botón izquierdo del ratón en la esquina y después moviéndola mientras sostenga el botón del ratón. También puede usar los botones para minimizar o maximizar en la esquina derecha de la parte NC CAM.

Sección 69. Cambiando los iconos CAM y Agregando Barras de Herramientas.

Recuerde que al principio del manual aprendió como cambiar los iconos y agregar Cajas de Herramientas. También puede cambiar las barras de herramientas de la parte CN CAM. Miremos abajo como hacer esto.

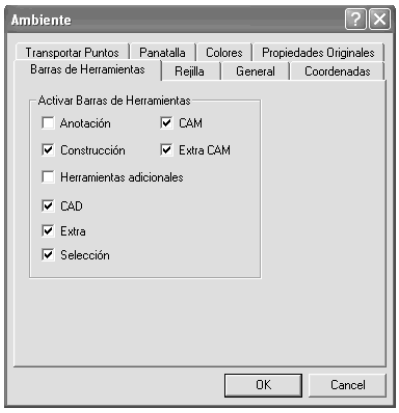


Un separador es lo que separa los iconos en secciones. Puede remover los separadores al seleccionarlos y después presionando el botón Remover. También puede mover los iconos arriba y abajo seleccionado el icono y después el botón arriba/abajo.

Esta es una funcionalidad de estilo Windows, facilitándole el manejo del programa para mejorar sus necesidades específicas. Continuemos y miremos las ventanas e iconos adicionales en el la parte NC CAM.

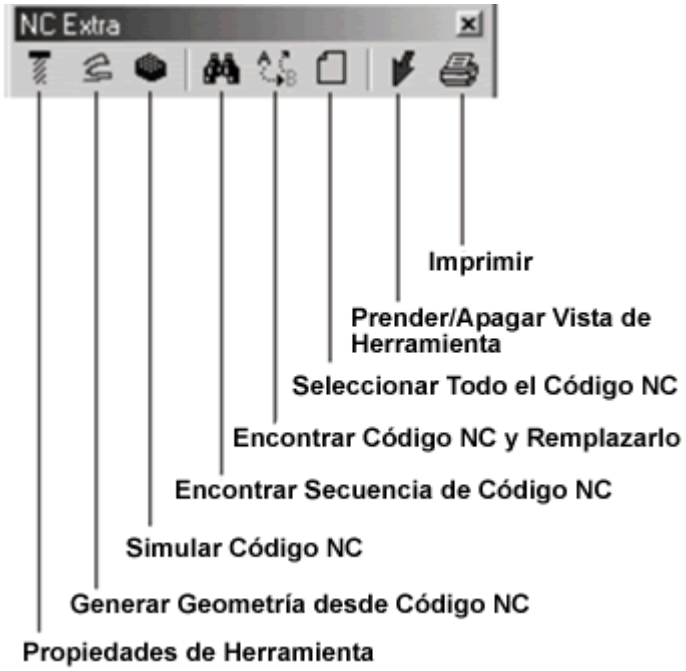
CAJAS DE HERRAMIENTAS CAM NC ADICIONALES:

En adición de los iconos y funciones que hay en la pantalla, puede activar más funciones e iconos a través de la ventana de Ambiente, que se encuentra en el menú de archivo en el lado CAD del programa. Mire abajo.



Al seleccionar la opción de CAM en esta ventana activaremos todos los iconos y funciones que acabamos de revisar. Al seleccionar la opción de Extra CAM, una nueva barra de herramientas aparecerá cuando abra el lado NC CAM. Observemos detalladamente esta barra de herramientas.

El SUPLEMENTO NC Caja de herramientas:



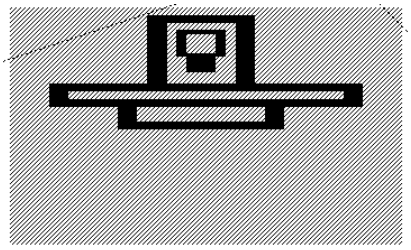
Esta barra de herramientas se puede poner una de las paredes del lado CAM seleccionándola y arrastrándola a la posición deseada. Esta barra de herramientas se puede cambiar realizando un clic en el separador o en un espacio abierto. Esto abrirá la ventana de Cambiar Barra de Herramientas.

INSERTAR OBJETO NC:

Después de seleccionar el procesador de post y al presionar ACEPTAR en la ventana de Insertar NC, el lado CAM se abrirá y el objeto aparecerá en el lado CAD.

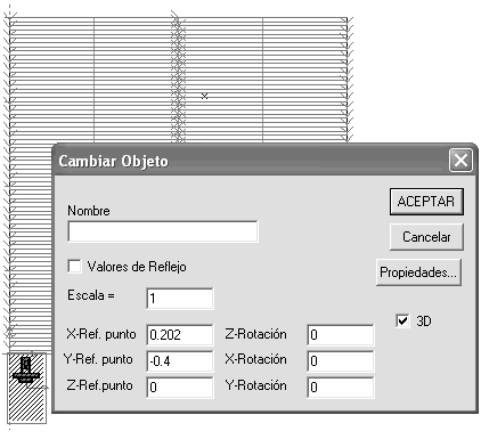
Este objeto NC está para hacerle saber que hay un archivo NC CAM conectado al dibujo. Después de escribir los programas NC para los dibujos y después de cerrar los programas, notará que la próxima vez que abra el archivo en el lado CAD el objeto aparecerá como si hubiese un archivo CAM hecho para la parte. Esto le permite seleccionar los archivos CAD y acceder a los programas NC fácilmente.

Cuando escriba un programa NC por primera vez, notará que habrá unas líneas pequeñas sobre el objeto NC. Esto significa que hay un Código NC escrito para el dibujo y el corte de trazo en el lado CAD. Mire abajo.



El Objeto NC puede ser seleccionado y movido alrededor de la pantalla en modo de modificación para que no esté en el camino de algo que necesite ver. Si selecciona el objeto NC y lo borra, el lado NC CAM se cerrara y la programación NC se borrara a menos de que la haya guardado. Es importante que guarde los archivos CAD y los programas NC.

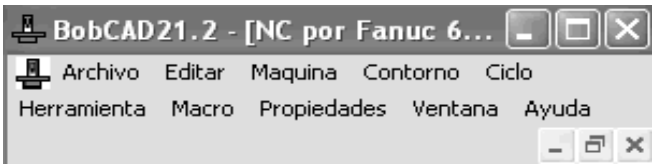
También puede cambiar los objetos NC CAM realizando un doble clic en éste para abrir la ventana de Cambiar Objeto, que puede ver abajo.



Puede mover el Objeto NC alrededor de la pantalla o proveer un nombre para este al igual que agregarle propiedades especiales seleccionadas la función de Propiedades.

Sección 70. Menús Principales de el lado NC-CAM

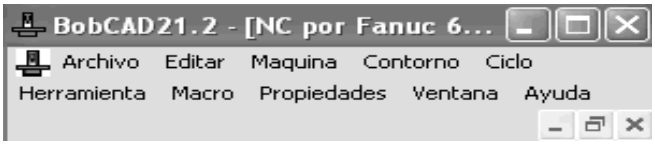
Observemos la parte superior y los menús del lado NC CAM.



Los Menús Principales de la parte CAM son:

El menú de ARCHIVO.
El menú de EDITAR.
El menú de MÁQUINA.
El menú de CONTORNO.
El menú de CICLO.
El menú de HERRAMIENTA.
El menú de MACRO.
El menú de PROPIEDADES.
El menú de VENTANA.
El menú de AYUDA.

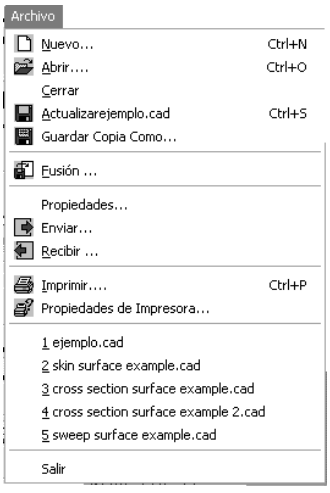
La parte superior del lado CAM siempre le dirá que procesador esta usando al igual que el nombre del archivo que ha guardado. Como tiene más de una ventana NC CAM abierta al mismo tiempo, hay dos estilos de controles de Ventana.



La parte superior minimiza o cierra toda la parte NC CAM. La parte inferior controla la parte visible de CAM. De todas formas, como el lado CAD puede cerrar o mover esta ventana.

Sección 71. El Menú de Archivo de la parte CAD

Esta sección esta dedicada al menú de Archivo del lado NC CAM. Observemos este menú abajo

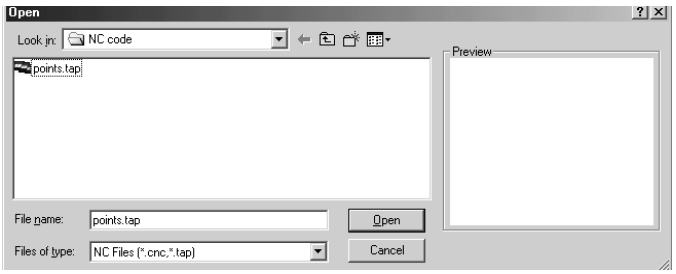


El menú de Archivo del lado CAM ofrece las mismas funciones de manejo del lado CAD.

NUEVO: Esta función le permite abrir una nueva ventana NC CAM y editor. Al seleccionar esta función la ventana de Nuevo Archivo aparecerá como puede ver abajo.

Al seleccionar la NC archivo, abrirá una nueva ventana. También puede seleccionar la opción de Dibujo, para seleccionar un archivo CAD. Al hacer esto abrirá un dibujo en el lado CAD del programa. Esto es un poco raro pero se puede hacer de esta forma. Puede seleccionar el botón de Fólder para acceder a carpetas específicas para abrir archivos que ha guardado anteriormente.

ABRIR: Esta función le permite acceder a la ventana de abrir para poder seleccionar un archivo CAM específico que haya guardado anteriormente.

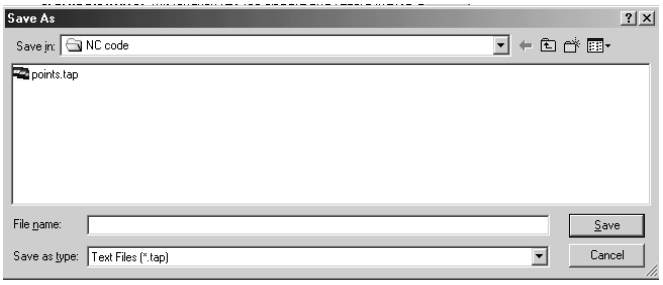


Al realizar un doble clic en el archivo de su escogencia, se abrirá en el editor NC. Use el menú expandible de tipos de archivo para seleccionar todos los archivos compatibles con BobCAD. De esta forma podemos buscar los archivos que necesitamos fácilmente. Esta ventana también funciona con propiedades estándar de Windows. Así que puede simplemente seleccionar el archivo que quiere y presionar el botón ACEPTAR.

CERRAR: Esta función le permite cerrar un archivo que esté en el editor de NC. Al seleccionar esta función cerrara la parte CAM completamente. De todas formas, podrá seguir viendo el objeto NC en la pantalla CAD. Al realizar un doble clic en el objeto NC abrirá la parte CAM de nuevo.

ACTUALIZAR DIBUJO: Esta función le permite ir guardando el Código NC al objeto NC en la pantalla CAD. Esto es similar a un soporte de la acciones del CAM en el Objeto NC. Igual tiene que guardar su Código NC.

GUARDAR COMO: Esta función le permite guardar un archivo como una copia diferente si es necesario. Al seleccionar esta función abrirá la ventana de Guardar Como. Mire abajo.



También puede seleccionar diferentes extensiones de archivos con diferentes nombres.

CONSEJOS DE COMO GUARDAR ARCHIVOS NC:

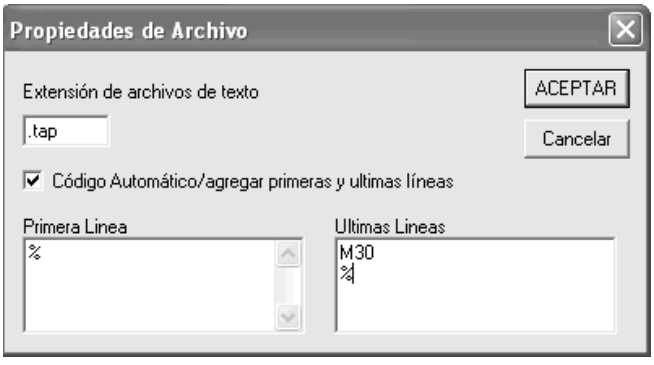
Aquí tememos un **Consejo**: Cuando esté guardando un archivo con una extensión CNC, este archivo estará conectado a la configuración de la maquina. Es una buena idea tener el mismo archivo como Texto con una extensión de archivo TAP. La razón para esto es porque si copia el archivo a otro PC/Computador o cambia la configuración de la maquina BobCAD creará una alarma cada vez que trate de abrir este archivo. La alarma no será activada si usted guarda este archivo como un Texto/TAP. Si encuentra este estilo de archivos guardados como CNC y le dan una alarma de error, es porque este archivo ha sido guardado con una configuración que no continua en su computador. Puede abrir el archivo en problema en Windows Notepad, bajar a la última línea y ver el nombre de la configuración del archivo. Puede usar esta configuración para abrir el archivo CNC.

En otras palabras, si esta abriendo un archivo CNC de otro lugar, tendrá que abrir su BobCAD CN CAM con la misma configuración que la del archivo CNC que quiere abrir.

FUSIÓN: La función de Fusión le permite fusionar un archivo CNC o TAP que se halla guardado anteriormente en el Editor NC de BobCAD. Puede fusionar archivos NC seleccionando el archivo en la ventana de abrir. Ponga su cursor donde quiere que la función ocurra y realice un clic. Después seleccione la función de fusión y seleccione el nuevo archivo NC.

PROPIEDADES: Esta función le permite cambiar las propiedades de la primera y ultima línea del Código NC.

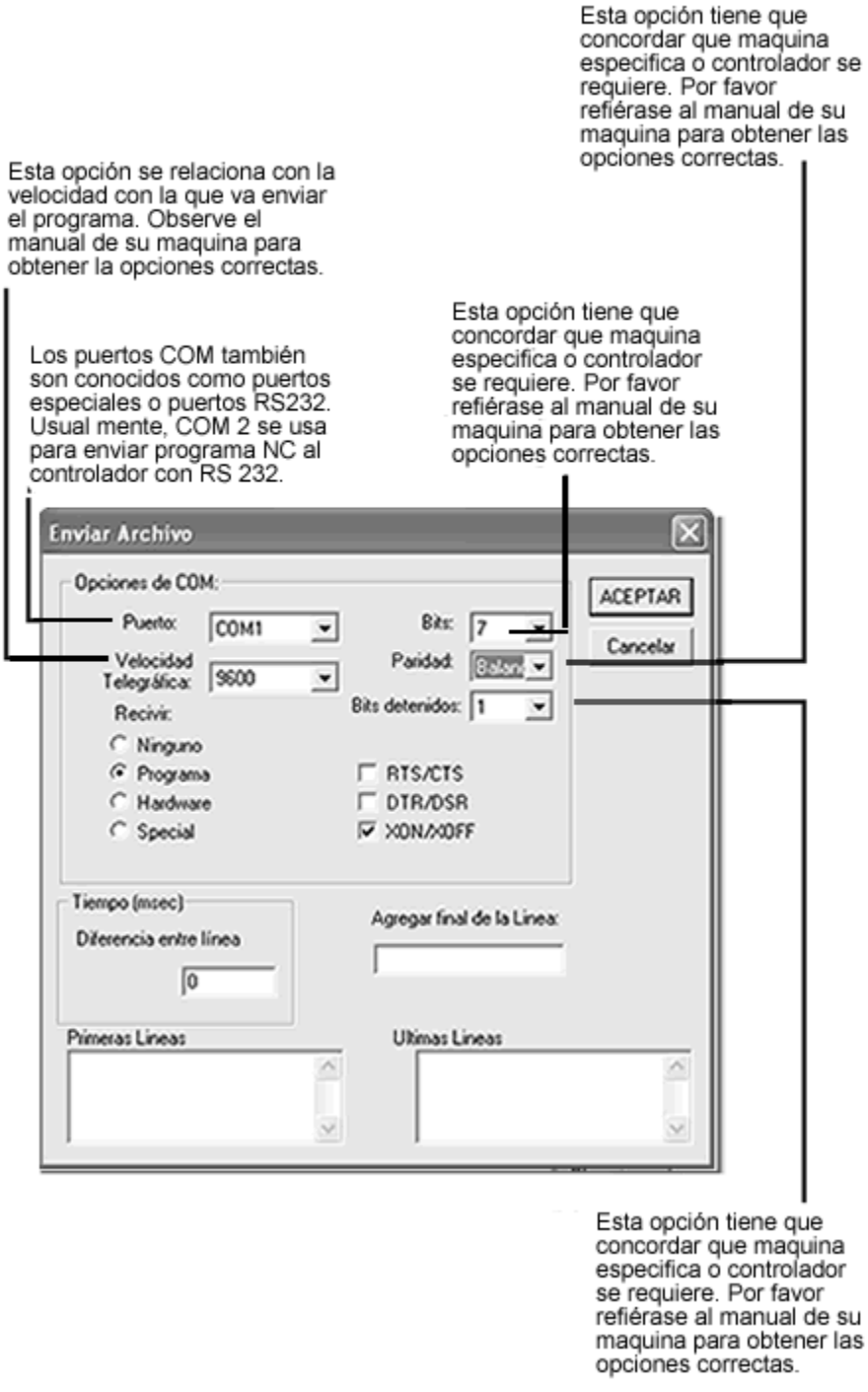
La extensión estándar para archivos de texto NC CAM es .TAP, al seleccionar la opción de “Automático” usted puede entrar el bloque de inicio y el bloque final para su programación NC. Por ejemplo, abajo puede ver el símbolo de porcentaje para las primeras líneas. El resto de las líneas NC pueden variar. De todas maneras, si tiene una máquina CNC y necesita el mismo bloque de inicio para cada uno de sus programas, si quiere lo puede guardar en esta función. Esto también es para las últimas líneas. Normalmente, el final del programa NC va a contener M30 y un símbolo de porcentaje. Deseleccione la opción de “Automático” para desactivar esta función.



Sección 72. Enviar Archivo

ENVÍAR ARCHIVO: Esta es la función que usted usa para enviar programación NC que esté completa a los controladores CNC con un cable de comunicación RS 232. Observemos detalladamente la ventana de abajo.

Ejemplo de la ventana 1.



Ejemplo de la ventana 2.

XON/X OFF es el flujo. Esta opción le permite prender/apagar que el flujo de datos. Al seleccionar esta función la esta encendiendo. Esta opción debe estar activa para la transmisión de datos. Tambien hay una opción para iniciar en la maquina o el computador. Nosotros recomendamos iniciar en la maquina ya que esto confirma que la maquina se esta comunicando con la computadora, y por que la computadora tiene que recibir una señal de la maquina antes de enviar los archivos.

Esta opción significa Terminal de Datos Lista/ Datos Listos. Esta es una opción de hardware que se usar raramente en estos días. De todos modos se usa en maquinas antiguas y unidades BTR. Estas deben estar activas para poder usar esta opción.

Esta opción significa Ordenar Envió/Listo para Envió. Esta opción debe estar activa para la comunicación del hardware. Esta opción solo se puede usar si la maquina es compatible con este estilo de comunicación. Observe su manual de maquina antes de usar esta opción.

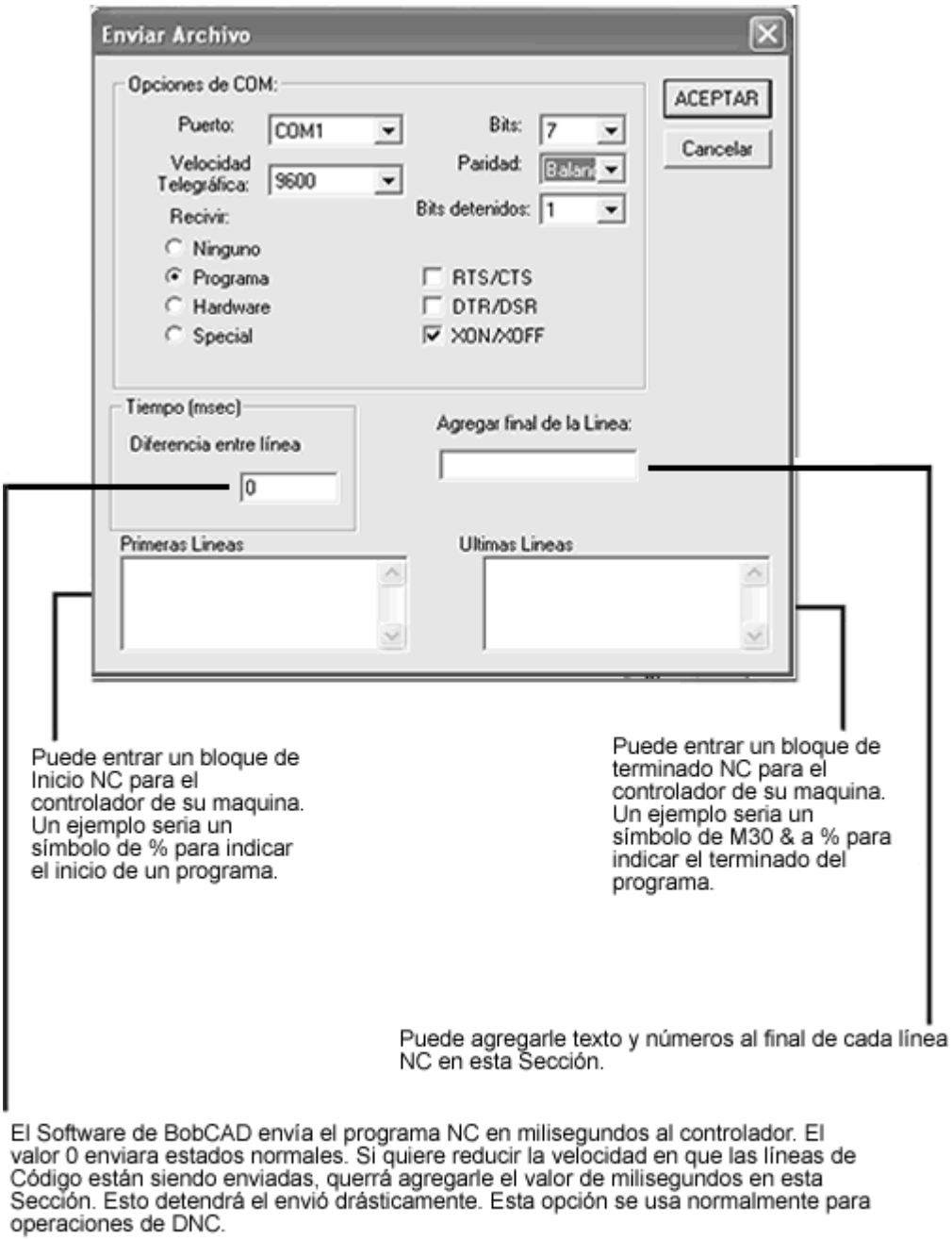
Esta opción se usa para propiedades especiales.

El controlador de hardware hará algunos ajustes de comunicación entre el programa y la herramienta de la maquina.

La opción de software hará algunos ajustes para la comunicación entre el computador y la herramienta de la maquina CNC.

La maquina y el computador deben tener la misma configuración. Esto es entre la computadora y el controlador CNC.

Ejemplo de la ventana 3.



IMPORTANTE: Es importante que revise el manual de su maquina para verificar las opciones antes de realizar selecciones. Como esta función trabaja directamente con Opciones de Comunicación RS232, seguramente va a encontrar estas opciones en el manual de su máquina.

Sección 73. Recibir Archivo

RECIBIR ARCHIVO: Esta función le permite recibir archivos NC desde programas externos. Observemos la ventana de abajo.

Al igual que la ventana de Enviar, las opciones de COM son las mismas. Las funciones de Recibir también son las mismas en cuanto a funcionabilidad. Esta ventana ofrece parámetros de tiempo que le permiten dejar de recibir después de un periodo específico de tiempo. La opción de agregar al final de las líneas le permite agregar caracteres especiales al final de cada línea del Código NC recibido.

Caracteres Especiales:

Usted puede usar un número de caracteres especiales en la parte CAM. Todos estos caracteres comienzan con el Símbolo @ y estos son:

@xxx. Representa un número entero a partir del 000 a 255: los códigos del ASCII. Este @000 representa el CONTROL + A y @025 representa ctrl.+Z.

Los siguientes caracteres especiales solo tienen valor cuando se define el contorno, el ciclo y el marco en el menú de Propiedades:

@!: Este carácter en el inicio de la línea significa que la línea no se numerara automáticamente.
@c: Este carácter solo se puede usar cundo se define un ciclo. BobCAD entra las coordenadas del punto de uso, en cualquier momento que lea este carácter usando Propiedades originales: Coordenadas.
@l: Este carácter solo se puede utilizar cuando este definiendo un contorno. BobCAD entra la línea generada por las propiedades cada vez que lea este carácter.
@ (Seguido por el espacio): Este espacio "suave" solo se agrega por BobCAD si no esta en el comienzo de la línea.

El resto del menú de archivo CAM:

IMPRIMIR: Esta función permite que usted imprima desde el Editor NC.

PROPIEDADES DE IMPRESORA: Al seleccionar esta función, abre la ventana de propiedades de Impresora, en esta ventana puede realizar cambios a su impresora.

SALIR: Seleccione esta opción para salir del lado NC CAM. Si no a salvado el programa, el programa le preguntara si lo quiere guardar. Es muy importante que guarde su trabajo.

Sección 74. Menú de Editar.

Es esta sección vamos a mirar a fondo al menú de Editar de el lado NC CAM. Abajo, puede ver el menú.

El menú de Editar ofrece funciones que trabajan con la edición de los programas NC al igual que con la verificación de los programas. Observemos detalladamente cada una de las funciones que ofrece este menú.

DESHACER: Esta función le permite deshacer la última generación de Código NC en el Editor. Si usted genera un Código-G y nota un error, puede seleccionar esta función, para deshacer el error y corregirlo.

REHACER: Si accidentalmente borra un código NC del editor, puede seleccionar esta función para rehacer la última acción.

CORTAR: Esta función le permite cortar el Código NC desde el editor NC. Primero seleccione la porción del Código NC y después seleccione esta función para el Código.

COPIAR: Esta función le permite copiar el Código NC desde el editor NC, para de esta forma poder agregar este código a otros programas NC si es necesario.

PEGAR: Esta función le permite pegar Códigos NC cortados o copiados desde el Editor NC al notepad o a otro programa NC. Después de copiar o cortar un código NC, realice un clic en la línea que quiere pegar el código NC y seleccione esta función para pegarlo.

BORRAR: Esta función le permite borrar código NC del Editor.

SELECCIONAR TODO: Esta función le permite seleccionar todos los Códigos NC en el Editor NC.

BUSCAR: Esta función le permite buscar líneas NC específicas. Simplemente seleccione esta función y escriba el código NC que quiere encontrar y presione ACEPTAR. El programa localizara las palabras escritas y las seleccionara en el Editor NC.

BUSCAR/REMPLAZAR: Esta función le permite buscar líneas específicas en el código y remplazarlas automáticamente con lo que usted escriba.

REENUMERAR: Esta función le permite agregar, remover o modificar la forma en que las líneas del código NC están enumeradas.

La letra del texto de inicio será la primera letra de cada línea de código. Después el número aparecerá. Por ejemplo la letra "N" se usa para algunos programas NC; N10, N20, N30 y así sucesiva mente.

Esto indicara el incremento de cada número. Si el incremento es 10, la segunda línea de código iniciara con 20, y la tercera con 30 y así sucesivamente.

Este será el número del Código en la primera línea.

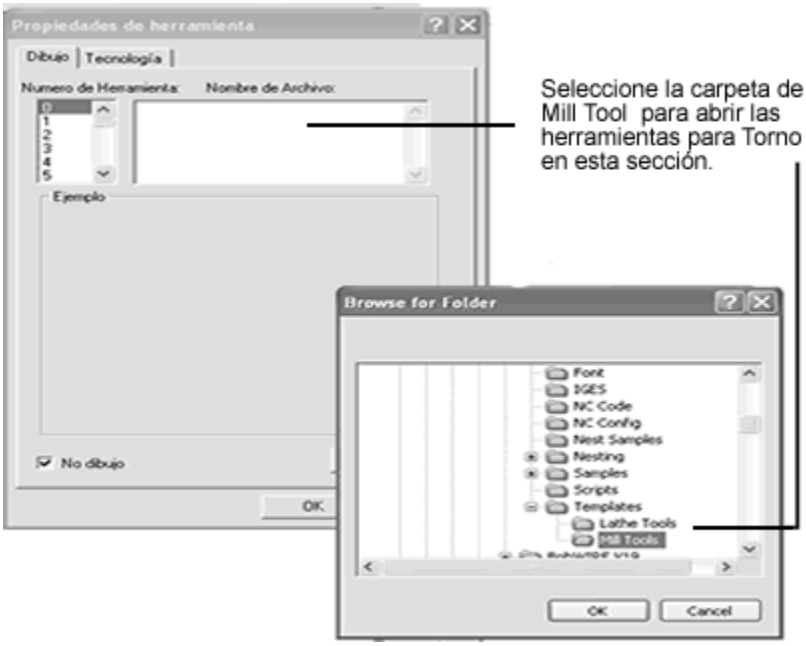
La opción de no Numero le permite remover completamente las líneas de números en el Código NC.

Esta opción le permi9te agregar 0's al final de cada línea de números.

La amplitud de campo le permite agregar distancia entre el texto inicio el numero incremental de línea.

Si entra una letra acá, se agregara al final de la línea de números. Por ejemplo: N10A, N20A, N30A y Asi sucesivamente.

HERRAMIENTA: Esta función le permite acceder a la ventana de tecnología. Esta ventana tiene dos secciones diferentes. Estas trabajan con la simulación, y las propiedades de cada herramienta que ha seleccionado en el menú de herramienta.



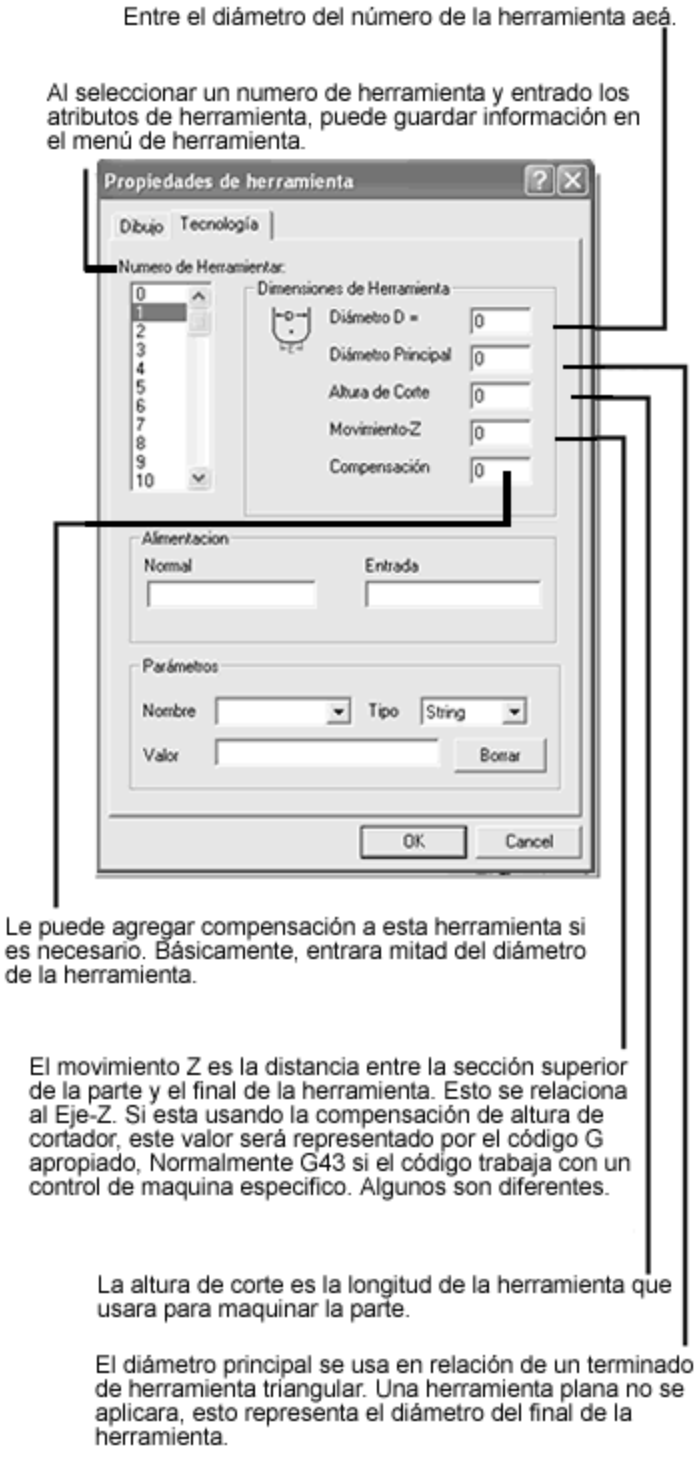
La opción de dibujo tiene dos secciones.

NUMERO DE HERRAMIENTA: Esta función simplemente le permite poner herramienta 1, 2, 3,4 y etc. Al archivo CAD para propósitos gráficos.

NOMBRE DE ARCHIVO: Esta es la lista de los dibujos CAD.

Seleccione el numero de herramienta y después el archivo CAD al que le quiere poner este numero. Asegúrese que la opción de “No Dibujo” este deseleccionada para que la ventana le muestre una imagen más grande de la herramienta. Ahora puede presionar ACEPTAR y usar la herramienta para propósitos gráficos.

Puede proseguir a la opción de Tecnología para entrar todas las propiedades de herramienta. Observemos esta opción en la siguiente página. Acá puede ver la sección de Tecnología.



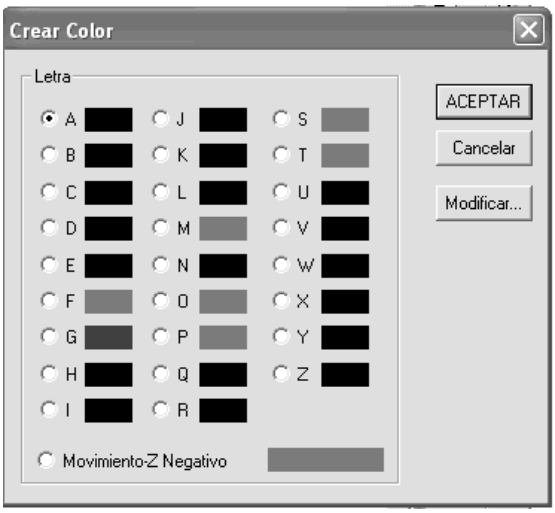
Esta ventana también le permite guardar la velocidad de alimentación para cada herramienta. La sección de parámetros le ofrece la habilidad de agregar toda la información de herramienta necesaria. Realmente la sección de parámetros ya esta cubierta cuando entra el diámetro de la herramienta y está usando esta herramienta para el Código NC completo.
Una vez agregue la información de la herramienta, tendrá que agregar las hermanitas al menú de herramienta. Esto se hace a través del menú de propiedades y herramienta.

GEOMETRÍA DEL NC: Esta función le permite seleccionar el Código NC desde el editor y activarlo en la pantalla CAD. Esto no es asociativo en la Versión 21. Entonces, no activara el código NC de la misma forma en la que esta en el editor.

SIMULAR: Esta función le permite simular la programación del Código NC. Mire la sección 74.

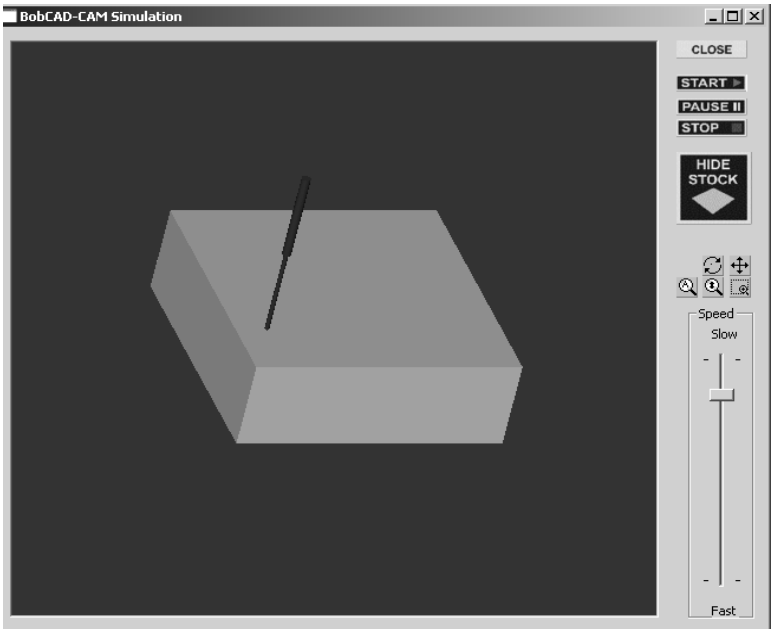
FUENTE: Esta función le permite cambiar los estilos de Fuentes para el Código NC. Al seleccionar esta función la ventana de Fuente aparecerá.

COLOR: Esta función le permite designar colores especiales a ciertas líneas del código. Por ejemplo, todos los movimientos X van a ser de un color específico. Todos los movimientos Z negativos pueden ser de otro color. Porque la herramienta comienza con la letra “T”, puede asignarle a “T” un color especifico y así sucesivamente. Mire la ventana de abajo



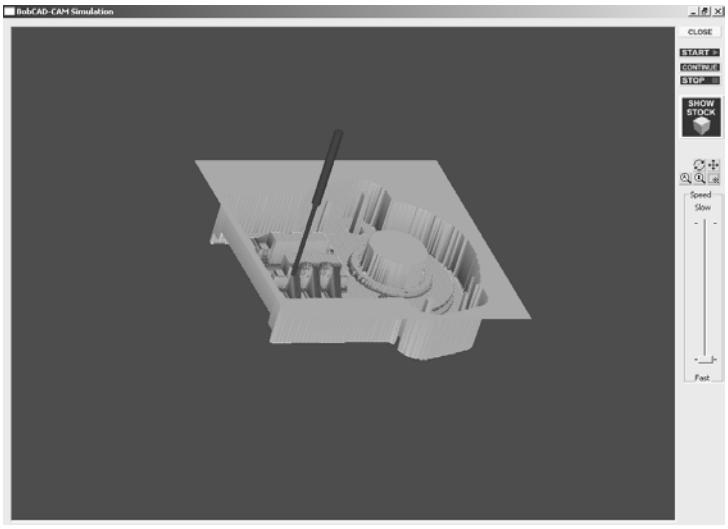
Sección 75. Simular

La Versión 21 provee una forma mas sofisticada de realizar una simulación de la parte/código-G permitiéndole ver el proceso de corte de una mejor manera que las visiones anteriores. Observemos esta función.

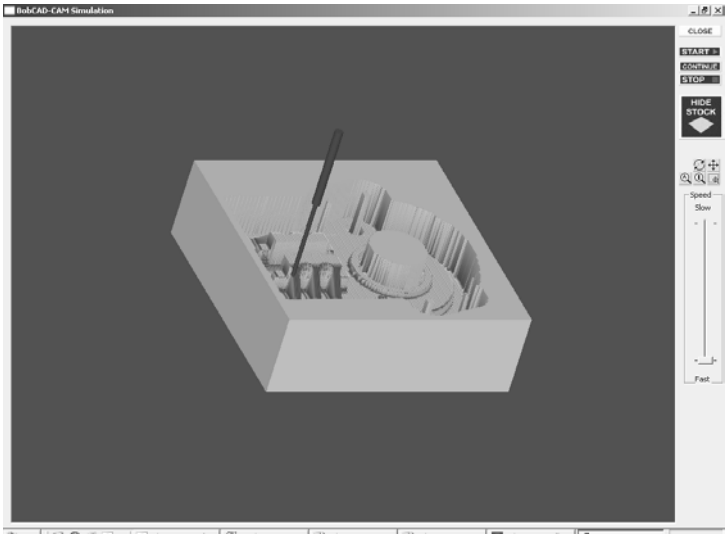


Esta nueva ventana de simulación le permite Comenzar, pausar, parar y usar las opciones de Vista en la simulación. Al realizar un clic en el botón de “Esconder Fondo” podrá esconder el fondo de la figura para poder ver el corte del fondo también.

Sin Material:



Con Material:



Las barras de velocidad le permiten subir/bajar la velocidad del proceso de simulación. Después de que presione el botón de Vista y termine de usarlo, realice un clic derecho en el ratón para salir de esta opción. Siempre esta en modo de rotación dinámica hasta que seleccione otro estilo de vista.

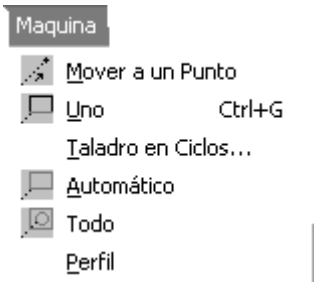
Procedimiento para la simulación:

1. Entre el bloque de inicio y herramienta en la parte superior del editor NC CAM.
2. Cree un Código G.
3. Seleccione la herramienta y el código G en el editor y después realice la programación de la herramienta para la simulación. Haga esto en la función de Cambio de herramienta. En otras palabras seleccione el Código G una vez lo termine de programar.
4. Escoja la función Seleccionar Todo del menú de Editar. (Esto seleccionara todas las herramientas y el Código G.)

5. Selección la función de Simulación del menú de Editar. Entre la posición de la figura, la longitud, amplitud, y altura. Después presione ACEPTAR.
6. Use la ventana de simulación para simular la programación de la parte.

Sección 76. El Menú de Máquina

En la imagen de abajo esta el menú de maquina.



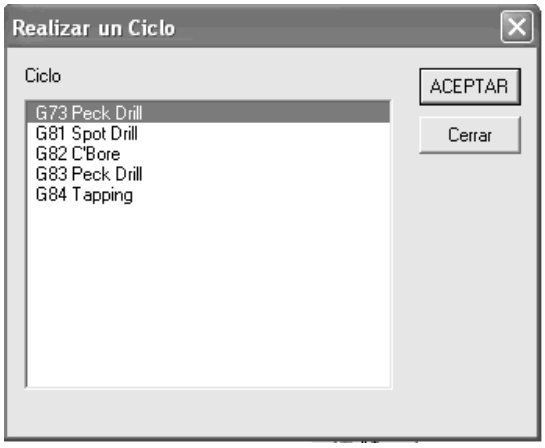
Este menú trabaja directamente con las funciones de maquina para cortar partes en la Versión 21:

Las funciones del menú son:

- **MOVER A UN PUNTO:** Esta función le permite seleccionar un punto manualmente en la pantalla para crear un movimiento rápido y un G00 NC en la línea del Editor.

- **SOLO:** Esta le permite seleccionar un solo elemento y generar código NC para cortarlo. Antes de poder usar esta función tiene que entrar la información de profundidad.

- **TALADRO y CICLOS:** Esto abre la ventana de Taladro para que seleccione el ciclo que necesita.



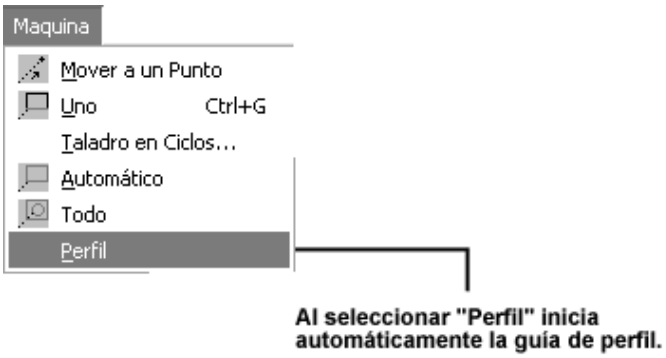
Los ciclos que perforan se modifican para requisitos particulares en el menú de la DISPOSICIÓN bajo CICLO.

- **AUTOMÁTICO:** La función de corte automático le permite seleccionar una cadena de elementos y cortarlos en 2D o 3D. Esta opción es la opción más común para cotes. Antes de usar esta función tendrá que entrar las opciones de profundidad al igual que la herramienta y el bloque de inicio de la programación NC. Esta opción se usa en casi todos los cortes menos en ciclos de taladro.

- **TODO:** Esta opción se usa para cortar todo en la pantalla. Antes de usar esta función, se tiene que asegurar que todas las geometrías no-maquinables estén fuera del dibujo y que todas las opciones de profundidad este correctamente seleccionados. El primer corte comenzara a la línea más cercana a la herramienta.

- **PERFIL:** Esta función le ofrece una solución completa a los Cortes detallados. Observemos abajo.

La Versión 21 ofrece una nueva guía de **Perfil** con acercamientos y separaciones de la herramienta al igual que una compensación incorporada. La guía de Perfil esta localizada en el menú de maquina en el lado CAM.



Una vez tenga su geometría especial en la pantalla CAD también puede dibujar el punto que le gustaría usar como punto de inicio, para la función de acercar y alejar o puede dejar que el programa use la posición original designada adentro o afuera según la selección del G41 o G42.

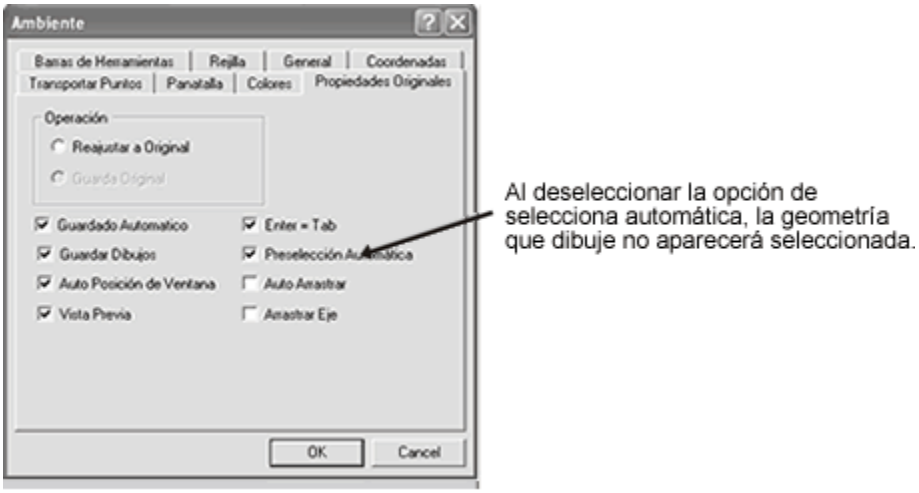
Procedimiento para usar la función de perfil:

1. Primero seleccione la función.
2. Seleccione en cadena el perfil abierto o cerrado.
3. Indique si usted quisiera utilizar su propio punto de inicio o permita que el programa seleccione el punto de inicio según su selección en cadena.
4. Si desea poner su punto de inicio, realice un clic en donde lo quiere poner para abrir la ventana de profundidad de herramienta.
5. Seleccione la separación de los movimientos rápidos y la profundidad de herramienta. Puede usar borrador también. Presione siguiente.
6. Entre el diámetro de la herramienta y las otras opciones en la ventana de maquinación especial y presione ACEPTAR.

Ése es procedimiento básico para usar el menú del perfil.

LECCIÓN DE ENTRENAMIENTO SOBRE PERFIL:

NOTA: ANTES DE COMENZAR ESTA LECCIÓN, POR FAVOR APAGUE la opción de "Selección automática". Haga esto yendo al menú de archivo y seleccionado Ambiente. Seleccione la opción de Originales y deselecciónela.

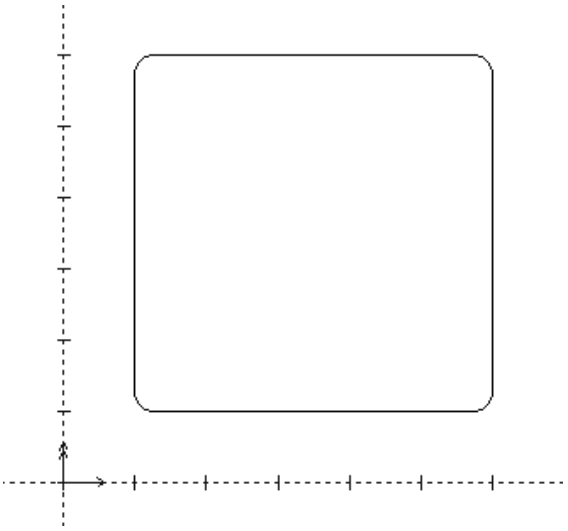


PASO 1
Comience esta lección con una pantalla de dibujo NUEVA del CAD.

Vaya al menú de otros y seleccione rectángulo. Cuando la ventana de rectángulo aparezca seleccione como punto de referencia inferior izquierdo. Ahora entre 1 para X, 1 para Y & deje el valor de Z en 0.

Bojo la sección de dimensiones entre, amplitud de 5, altura de 5 y radio de .25. Asegúrese de que la opción de arrastrar no este seleccionada.

Ahora presione ACEPTAR para dibujar la figura.

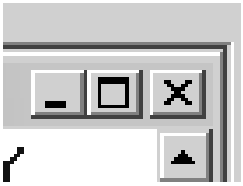


PASO 2
Ahora vamos a dibujar un punto en la pantalla para indicar la posición de inicio para el corte de perfil. Esto no es obligatorio para corte de perfil. De todas maneras es una nueva opción que tenemos que saber.

Vaya al menú de punto y seleccione coordenadas. En la ventana entre 2 para X y deje Y & Z en 0. Presione ACEPTAR para dibujar el punto.

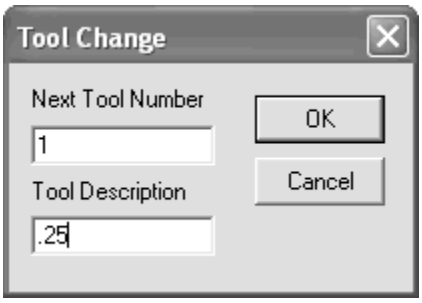
PASO 3
Vaya al menú especial de CAM y seleccione insertar NC. Esto abre la ventana de insertar NC donde va a seleccionar el procesador de post. Para esta lección seleccione la configuración FANUC 6M y presione ACEPTAR para abrir el lado CAM.

NOTA: Si su ventana CAD se divide en 2 o mas ventanas CAD es porque ha abierto un nuevo archivo sin cerrar el otro archivo. Simplemente seleccione la función de maximizar en la esquina superior derecha de la ventana CAD para abrir la ventana en la que estamos trabajando. Este es el cuadrado en la mitad.



Ahora seleccione el icono de “Ver Todo” de la barra de herramientas del lado CAD. Esta es la lupa chiquita con la A adentro.

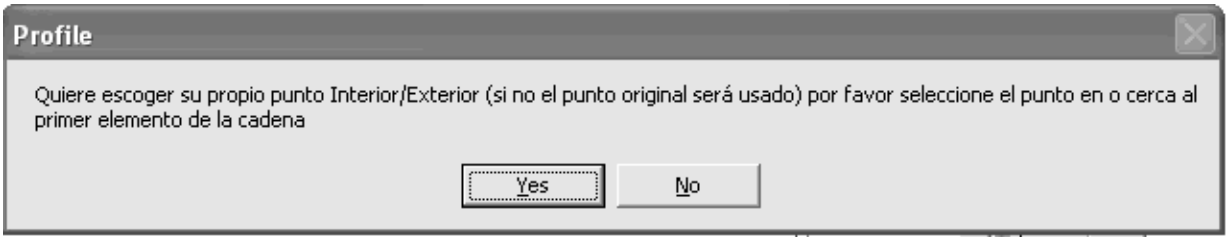
PASO 4
Vaya al lado CAM del programa y seleccione la herramienta y cambio herramienta. Bajo el siguiente numero de herramienta entre 1 y bajo descripción de herramienta entre .25.



Ahora presione ACEPTAR para entrar esta información en el Editor NC. El editor es similar a un procesador de texto permitiéndole escribir y realizar todos los cambios manuales necesarios. Acá es donde el programa completo se genera.

PASO 5
Seleccione el menú de maquina del lado CAM y Perfil. Ahora ponga su cursor en la línea de abajo de la figura lo mas cercano al punto posible y realice un clic con el ratón para seleccionarlo. Ahora mueva el cursor hacia la esquina izquierda de la línea para que la flecha direccional apunte a la izquierda. Ahora realice otro clic para indicar la dirección y presione el botón F3 para realizar la selección en cadena.

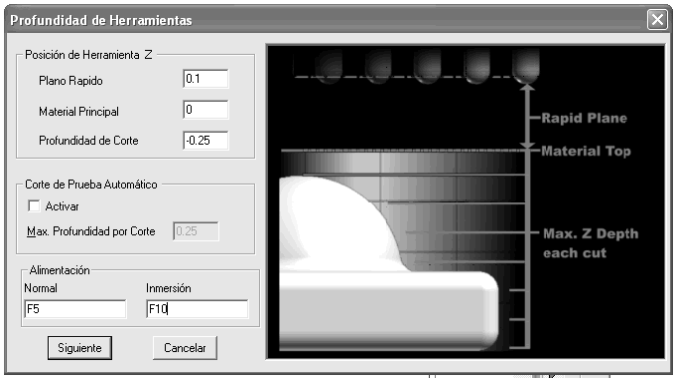
La ventana de perfil aparecerá preguntándole si quiere seleccionar su propio punto de inicio o si el programa selecciona el punto original. Como dibujamos nuestro propio punto presionamos SI.



El punto “Original” al que se refiere esta ventana será el punto de inicio de la línea que ha seleccionado si presiona NO. En el caso que seleccione Si.

Diríjase directamente al punto creo y realice un clic para abrir la ventana de profundidad de herramientas.

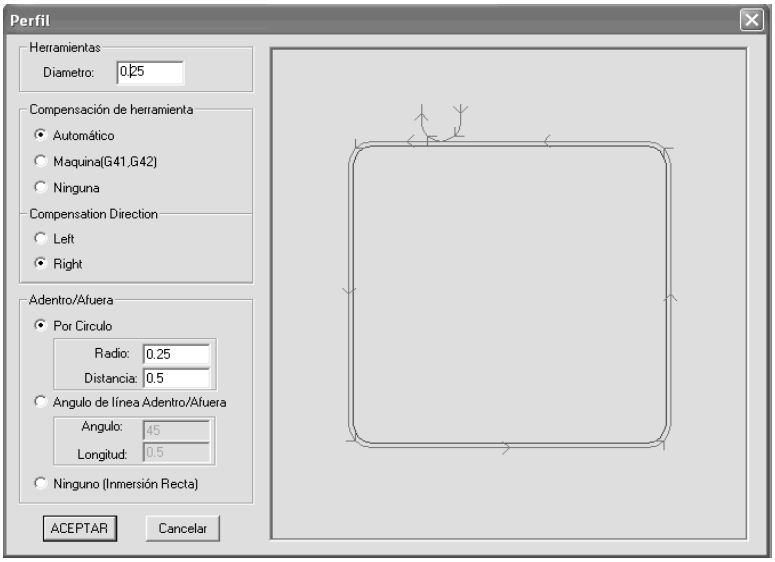
PASO 6
La imagen de abajo es la ventana de profundidad de herramienta.



Bajo la posición de herramienta Z tiene plano rápido. Entre .1 para este ya que representa la separación de la herramienta durante los movimientos rápidos. Para su material superior entre 0 y la profundidad de corte -25. No vamos hacer un borrador de este perfil así que no seleccione la opción de corte de prueba automático. En la sección de alimentación entre F5 para Normal y F10 para Inmersión.

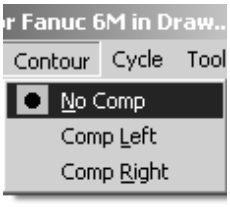
Ahora presione ACEPTAR.

PASO 7.
Esto abrirá la ventana de Maquinación Especial. Vamos a observar esta ventana detalladamente.



La ventana de Maquinación especial le da control sobre lo siguiente:

- **Diámetro de herramienta**. Todo en esta ventana es asociativo, esto significa que si realiza un cambio la vista previa le mostrara los cambios automáticamente. Si cambia el tamaño del diámetro de herramienta y presiona la tecla Enter, vera las modificaciones en la vista previa.
- **Compensación de herramienta**. Al seleccionar **Automático**, puede usar las opciones de izquierda o derecha en esta ventana para que el programa cree una compensación automática al lado izquierdo o derecho del lado original de la figura. La opción de Adentro/Afuera se le agregara a la compensación a menos de que seleccione la opción de “Inmersión Recta”. Básicamente, el programa realiza la compensación por usted basado en la mitad de la distancia de la herramienta que este usando. Al seleccionar **Máquina G41/42** le esta diciendo al programa que preferiría cortar la geometría de perfil original usando una compensación izquierda o derecha (G41 o G42) y que el código G41 o G42 será agregado al Código NC. Al seleccionar **Ninguno** esta indicando que no va a usar una compensación y que va a usar la geometría dibujada para cortarla con el centro de la herramienta. Esta es la mima cosa que usar la función de “Corte Automático” y seleccionar alguna de las opciones de Contorno.



Es importante que entienda cuando este usando estas opciones. Algunos procesadores tienen diferentes propiedades cuando se refieren al Contorno del menú CAM. Algunos procesadores van a agregar”Normal” y algunos van a necesitar compensaciones como lo ve en la imagen de arriba.

Si tiene algo seleccionado en el menú de contorno y uso la guía de perfil para compensación, la guía de perfil cambiara a lo que haya seleccionado en este menú. Entonces asegúrese de que seleccione Ninguno en el menú de Maquinación especial.

Aquí está otra vez. Si va a usar una opción del menú de contorno seleccione Ninguno en el menú de maquinación especial. De esta forma la opción que seleccione en el menú de contorno estará en el Código G. Si usa una compensación en la guía de perfil esta cambiara la opción seleccionada en el menú de contorno.

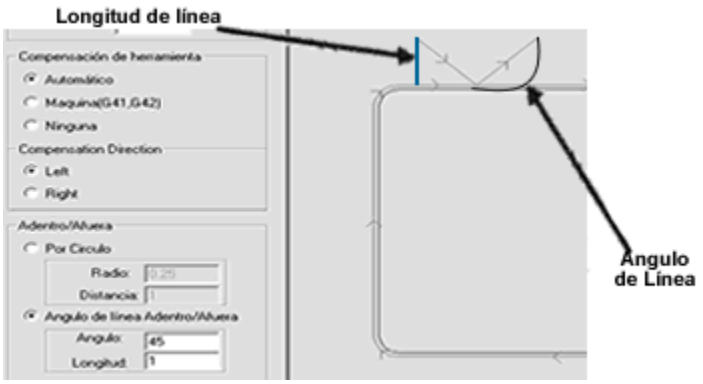
Como puede ver no siempre necesita usar la guía de perfil para maquinación especial en BobCAD. Simplemente puede crear compensaciones manuales (mitad de la distancia del tamaño de la herramienta), usar las opciones de profundidad y la función de Corte Automático en el menú de Maquina junto a la opción que seleccione en el menú de contorno.

Recuerde, cuando este usando compensaciones G41 o G42 del menú de Contorno y va a usar la opción de Corte Automático, querrá crear una entrada y salida manualmente usando la función de acercar/alejar del menú Otros.

- **Dirección de Compensación**. Tiene dos opciones Izquierda o Derecha.
- **Entrada/Salida.** Esta sección le ofrece una entrada y salida **circular/radial** o una entrada y salida de ángulo lineal para su herramienta. Los valores de radio le permiten ajustar el ángulo de entrada radial al igual que la distancia de salida. La opción de "distancia" le ofrece la habilidad de extender o disminuir la longitud de la entrada y la salida de la herramienta.

Abajo hay un ejemplo de Entrada y Salida Radial/Circular.

También tiene la habilidad de crear una línea angular como estilo de entrada y salida para su herramienta. El valor de "Angulo" es simplemente el ángulo de la línea de entrada y salida, y la opción "Longitud de Línea" determina que tan largas van a ser estas líneas. Observemos el ejemplo de abajo.

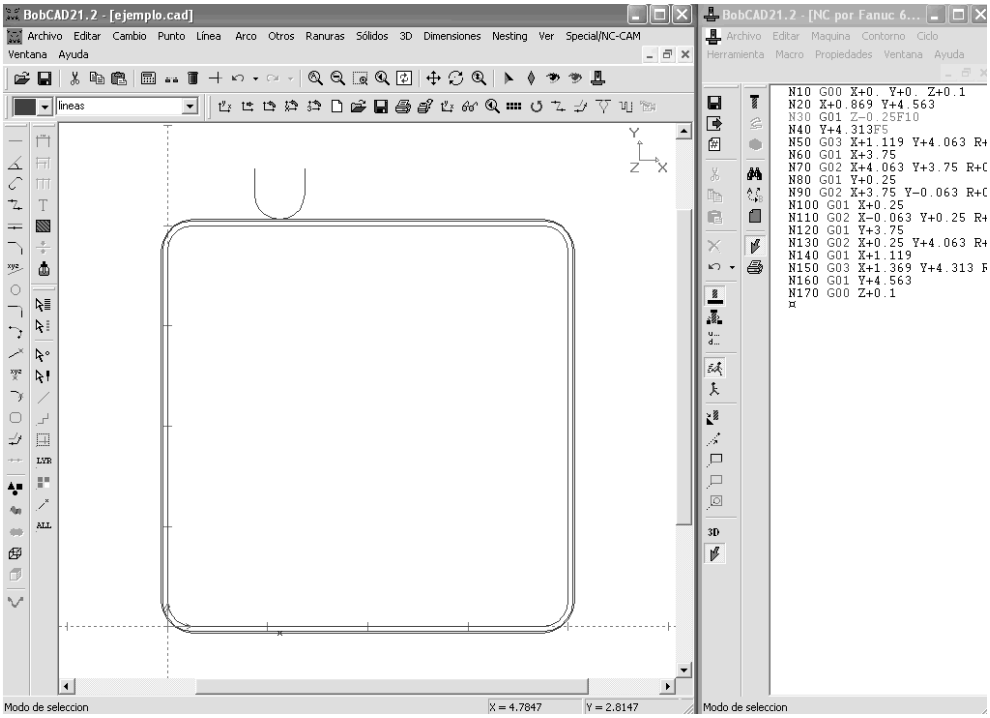


NINGUNO Esta opción se refiere a una inmersión recta solamente.

Ahora regresemos a la lección ya entendimos como usar esta ventana. Entre .25 para el radio y .5 para la distancia.

PASO 8
Seleccione Automático bajo compensación de herramienta. Bajo dirección de compensación seleccione Izquierda. Bajo la opción de Entrada/Salida seleccione Entrada Circular. Ahora entre .25 para radio y .5 para la distancia.

Ahora seleccione ACEPTAR para producir el corte de trazo y el Código G.



PASO 9
Ahora vaya al menú de Editar en el lado CAM y escoja Seleccionar Todo. Esto seleccionara todo el Código. Ahora regrese al menú de Editar en el lado CAM y seleccione Calcular tiempo estimado. Una ventana aparecerá preguntando si la máxima velocidad de alimentación es 50 pulgadas o milímetros por minuto. Puede cambiar este valor si usted quiere pero si presiona ACEPTAR la ventana de Ejecutar Estimado aparecerá.

¡Felicitaciones! Usted ha terminado esta lección.

Sección 77. Menú de Contorno

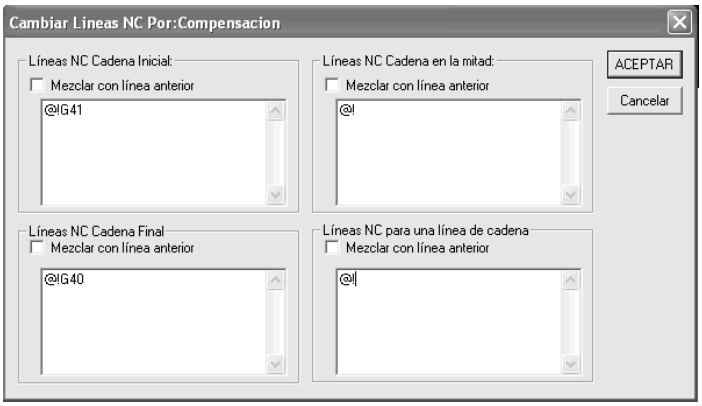
Este menú trabaja directamente con el corte de compensación para su herramienta. Observemos como trabaja.

Si quiere que BobCAD inserte un corte de compensación automáticamente y que cancele el corte de compensación al final del programa, tiene que hacer lo siguiente.

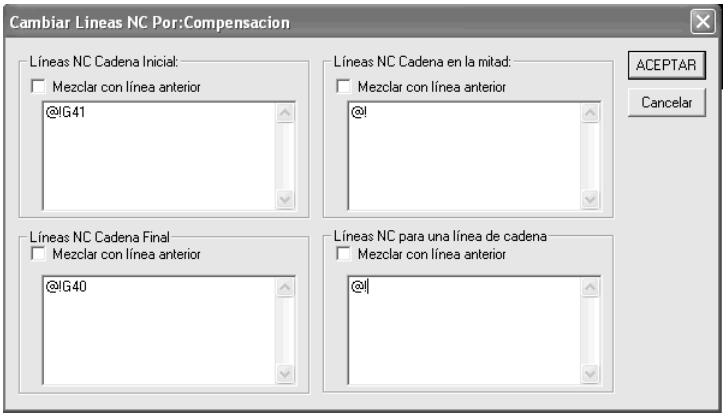
PASO 1
En el lado NC del programa seleccione el menú de Propiedades y Contorno. Esto abre la ventana de "Cambiar menú de Contorno" Puede ver esta ventana abajo.

PASO 2
Tendrá que cambiar la función de contorno en esta ventana. Entre Compensación Derecha bajo el menú de texto y presione el botón de cambiar para entrarlo en la sección de lista de menú. Ahora seleccione la opción de Sub menú.

PASO 3
Ahora seleccione el espacio en blanco bajo Compensación en la lista de menú. El área de texto quedara en blanco automáticamente. Ahora escriba G41 bajo el menú de texto y presione Cambiar. Esto entrara el G41 bajo Compensación como parte de la lista. Ahora, mientras G41 continué seleccionada, presione el botón de Modificar para abrir la ventana "Cambiar líneas NC por G41" como puede ver en la siguiente página.



PASO 4
Entre lo siguiente en la ventana de abajo.



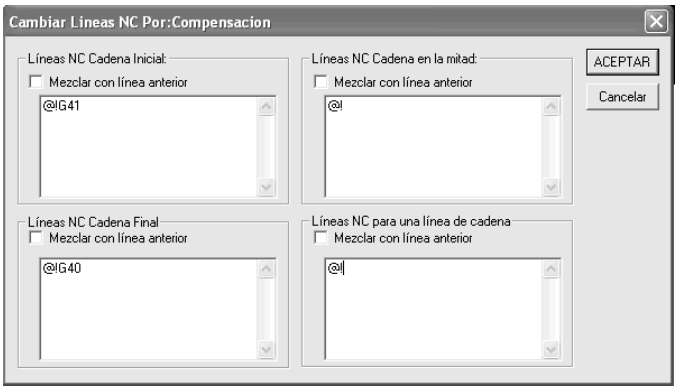
- **LÍNEAS NC CONECTADAS EN EL INICIO:** Entre @! G41
- **LÍNEAS NC CONECTADAS EN EL MEDIO:** Entre @!
- **LÍNEAS NC CONECTADAS LA FINAL:** Entre @! G40
- **LÍNEAS NC PARA UNA LÍNEA DE CADENAS:** Entre @!

No seleccione ninguna de las opciones de Mezclar con línea anterior. Presione ACEPTAR

PASO 5
Ahora que hemos cambiado el cortador de compensación G41 tendremos que cambiar el G42.

PASO 6
Seleccione el espacio en blanco debajo del G41 y entre G42 en el menú de Texto. Ahora presione el botón de Cambiar para que el G42 aparezca en la lista de menú después presione Modificar otra vez.

PASO 7
Ahora entre lo siguiente en la ventana de abajo.



- **LÍNEAS NC CONECTADAS EN EL INICIO:** Entre @!G42
- **LÍNEAS NC CONECTADAS EN EL MEDIO:** Entre @!
- **LÍNEAS NC CONECTADAS LA FINAL:** Entre @!G40
- **LÍNEAS NC PARA UNA LÍNEA DE CADENAS:** Entre @!

Al presionar ACEPTAR, esta guardando estas funciones en el menú de Contorno.

PASO 8
Ahora querrá agregar la función de apagar compensación. Seleccione el espacio en blanco bajo G42 bajo la Lista de Menú. Entre Apagar Comp bajo el menú de Texto y seleccione el botón de Cambiar para insertarlo bajo G42. Ahora presione el botón de Modificar

PASO 9
En cada una de la cajas entre @!. Cuando termine presione ACEPTAR.

Esta es la forma en la que cambia el menú de contorno. Este es el procedimiento fundamental que tendrá que usar para cambiar cualquiera de los menús cambiables del NC CAM.

Sección 78. Menú de Ciclo

El menú de Ciclo trabaja directamente con Ciclos de taladro para operaciones de maquinación. Este al igual que el menú de contorno se puede cambiar totalmente.

Para acceder al menú de cambiar Menú de Ciclo, tiene que ir al menú de Propiedades y seleccionar Ciclo.

Es importante entender que es un Código-G y como los controladores de su maquina reconocen los Códigos-G NC. Aquí tenemos los ciclos estándar del Código-G:

- **G73: Ciclo de taladro estándar – Perforación mínima**
- **G81: Ciclo de perforación estándar - regular, al punto.**
- **G83: Ciclo de perforación estándar – Abertura profunda.**
- **G84: Ciclo de perforación estándar - golpeando ligeramente.**
- **G85, G86: Ciclo de perforación estándar – Varias aberturas.**
- **G87: Ciclo de perforación estándar – Aberturas traseras.**
- **G88, G89: Ciclo de perforación estándar –Perforación con espacios.**

Tendrá que consultar las instrucciones de su maquina para obtener detalles en los ciclos de perforación que necesita para sus controladores. Haga esto antes de cambiar sus ciclos de taladro.

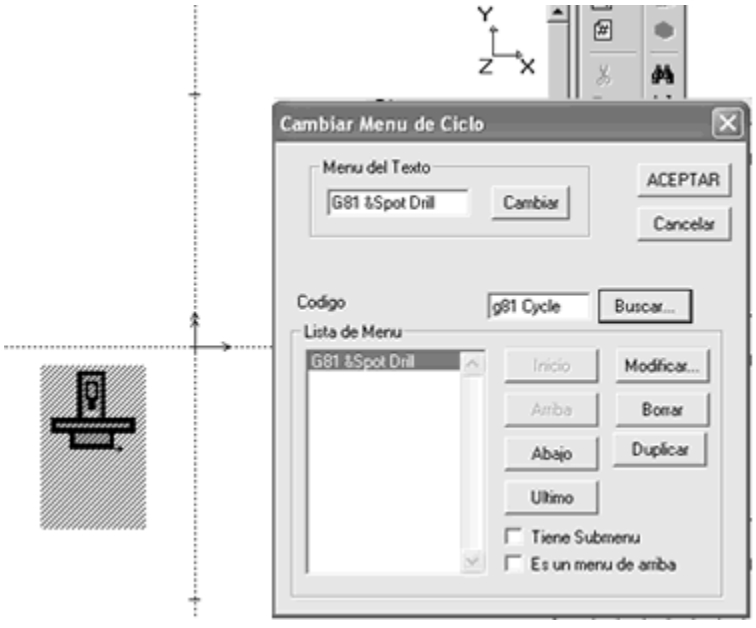
Sección 79. Lección en Como Cambiar Ciclos de Taladro.

La Versión 21 le ofrece la habilidad de cambiar los ciclos de taladro para que cumpla con los requerimientos de sus controladores. Esta lección le va a enseñar como realizar estos cambios.

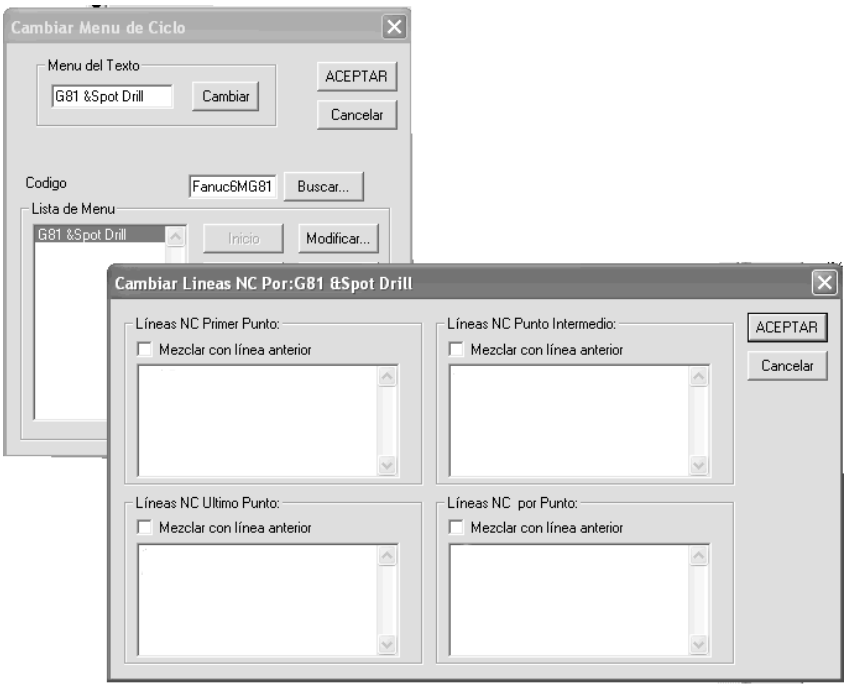
PASO 1
Abra una nueva pantalla de dibujo en el BobCAD.

PASO 2
Para comenzar, seleccione el menú Especial NC e Insertar NC. Seleccione la configuración de su preferencia y presione ACEPTAR para abrir la parte CAM. El objeto NC aparecerá en la pantalla CAD.

PASO 3
Ahora, en la parte CAM del programa, seleccione el menú de Propiedades y Ciclo. Realice un clic en la caja de lista de menú. El primer espacio en blanco quedara subrayado en azul. Ahora, en el menú de texto escriba G81& SPOT DRILL y presione Cambiar. El símbolo & se usa para designar que combinación de letras puede usar para este Ciclo si esta usando la tecla ALT+ la abreviación.

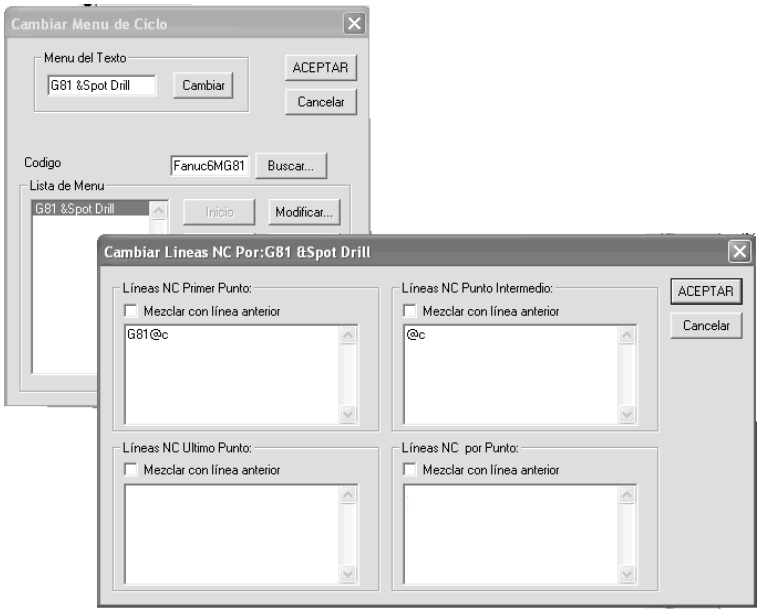


PASO 4
Ahora presione Modificar. Una ventana con cuatro secciones aparecerá. Como en la sección pasada cada una de las cajas representa puntos diferentes que se pueden seleccionar durante el ciclo.



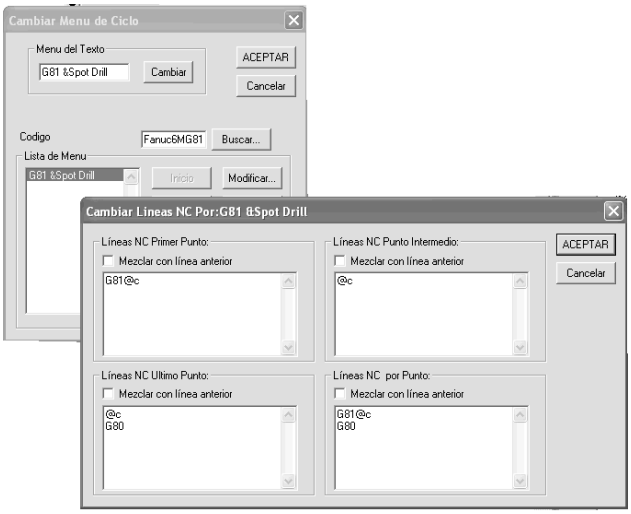
PASO 5
Debajo de **LÍNEAS NC PRIMER PUNTO**, escriba **@ G81@c** y presione Enter. G81 será el nombre que aparecerá en la primera línea del ciclo. El símbolo "@" seguido por un espacio es un marco que le dice al programa si los espacios se van a usar en el código o no. "@c" es un marco que le dice al programa donde van a estar las coordenadas del primer punto en la línea del Código-G. **NOTA: Si no presiona la tecla Enter el próximo código aparecerá en la misma línea que el anterior.**

PASO 6
Debajo de **LÍNEAS NC PUNTO INTERMEDIO**, escriba **@c** y presione Enter. Si nuestro ciclo no necesita ver G81 en cada línea no lo incluya. De todos modos, nuestro ciclo necesita ver las coordenadas en cada línea del Código-G.



PASO 7
Debajo **LÍNEAS NC ULTIMO PUNTO**, vamos a incluir las coordenadas del último punto que va a estar seleccionado para nuestro ciclo. Entonces para esta caja entre **@c** en la primera línea y después presione Enter y entre **@ G80** (recuerde poner un espacio entre @ y G80) en la línea de abajo. Como antes @c representa las coordenadas del punto. De todos modos @ G80, significa el final del ciclo en esta ocasión.

PASO 8
En la última caja, **LÍNEAS NC POR PUNTO**, necesitamos saber que es lo que vamos a escribir si solamente tenemos un punto para usar en este ciclo. En este caso necesitaremos las coordenadas de inicio y final del ciclo en la misma línea. En esta caja escriba **@ G81@.c**, y presione Enter. Ahora escriba @ G80 en la siguiente línea y presione Enter otra vez. Presione ACEPTAR para terminar.



PASO 9
Ahora regrese a la ventana de Cambiar Menú de Ciclos, y escriba **G81 cycle** en la sección de “Código”. Esto asignara el Código pre-escrito que vamos a usar en el final de este ciclo. En este caso, el código **G81cycle.bas**, será representado con una ventana después de que seleccione todos los puntos en la pantalla CAD y le preguntara por los parámetros de perforación. Después cambiara el código insertado por BobCAD para el ciclo correcto para su maquina. No es necesario incluir la extensión de .bas, ya que el programa ya sabe a que se refiere.

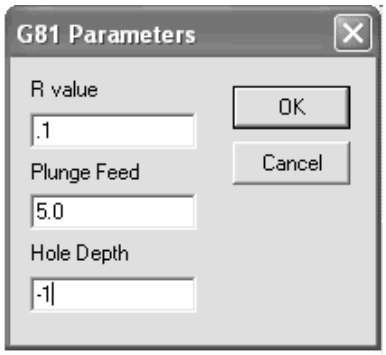
Al presionar ACEPTAR, estará en modo de selección y listo para seleccionar los puntos de perforación en el lado CAD. Porque no hemos visto esto, tendremos que dibujar unos puntos ahora.

PASO 10
Seleccione el menú de Punto en el lado CAD y seleccione colocar. Con el ratón ponga 5 puntos en diferentes lugares de la pantalla. Cuando termine, realice un clic derecho en el ratón.

PASO 11
Ahora seleccione estos puntos. Use cualquier estilo de selección con el que se sienta cómodo o seleccione el menú Editar, y Seleccionar Todo.

PASO 12
Ahora regrese al lado CAM y seleccione el menú de Maquina y después taladro. Una ventana aparecerá y nuestro ciclo de perforación G81 debe estar enlistado.

PASO 13
Seleccione el ciclo G81 que creamos y presione ACEPTAR en la ventana.



Como puede ver arriba la ventana de parámetros G81 aparecerá preguntándole los valores de alimentación y profundidad. Entre los valores que ve en la ventana de arriba y presione ACEPTAR. Una vez presione ACEPTAR, G81 aparecerá al fondo del código G. Felicitaciones!

NOTA: Hay un método alternativo de usar nuestro ciclo. Primero vaya al menú de Maquina y seleccione taladro. Cuando seleccionemos nuestro ciclo y presionemos ACEPTAR sin nada seleccionado en el lado CAD, la ventana de seleccionar aparecerá preguntándole el método de selección que quiere usar. Seleccione el método de su escogencia, presione ACEPTAR y realice la selección de sus puntos de perforación, después realice un clic derecho en el ratón para terminar con las secciones. BobCAD le preguntara por los parámetros de perforación y creara el Código G automáticamente.

Si decide que quiere escribir su propio código de perforación, debe mirar la carpeta de SCRIPS de BobCAD. En este fólder hay muchos ejemplos que puede modificar para poder mejorar su trabajo. Para hacer esto diríjase al menú de Archivo en el lado CAD seleccione Abrir y abra el fólder de SCRIPS para verlos.

Sección 80. Menú de Herramienta del lado CAM

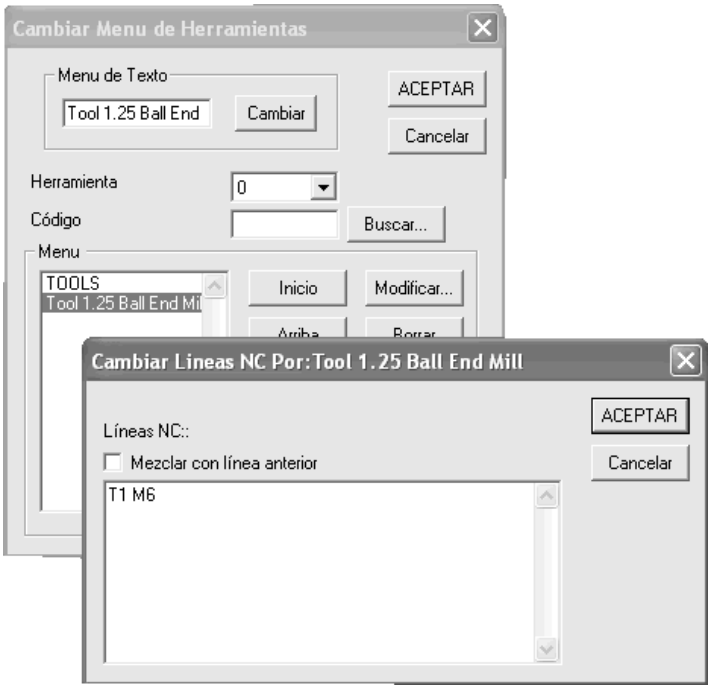
Esta sección esta dedicada al menú de **Herramienta** en el lado CAM. Si es la primera vez que abre el programa y se da cuenta que no hay herramientas en el menú de herramientas es porque las tiene que seleccionar. Esto es muy fácil de hacer y en esta sección vamos a mostrarle como hacerlo.

PASO 1
Seleccione el menú Especial y seleccione el procesador de su escogencia. Después presione ACEPTAR para abrir el lado CAM. Ahora seleccione Propiedades y Herramienta.

PASO 2
Esto abrirá la ventana de Cambiar menú de Herramienta. Seleccione la parte en blanco bajo Lista de Menú. Ahora escriba Herramientas bajo la sección de Texto. Después presione el botón de CAMBIAR y seleccione la opción de “Sub-menú Has”.

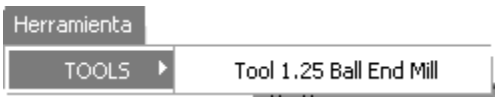
PASO 3

Ahora seleccione el siguiente espacio en blanco bajo herramientas. Después escriba bajo la sección de Texto **Tool 1.25 Ball End Mill**. Ahora presione el botón de Cambiar, para que aparezca en la lista de menú. Después presione el botón de MODIFICAR. Mire el diagrama de abajo.



PASO 4

La ventana de “Cambiar Líneas NC Tool 1.25 Ball End Mill” aparecerá. Acá es donde va a escribir el Código NC para designar la herramienta 1 para su programa. Escriba T1 M6 y presione ACEPTAR. Ahora vaya al menú de herramienta en el lado CAM y va a ver que acabo de cambiar el menú de herramientas. Cuando seleccione Tool 1, los códigos T1 M6 aparecerán en su editor NC.



Esta es la forma en la que puede cambiar todas las herramientas. Este procedimiento lo puede repetir cuantas veces lo necesite.

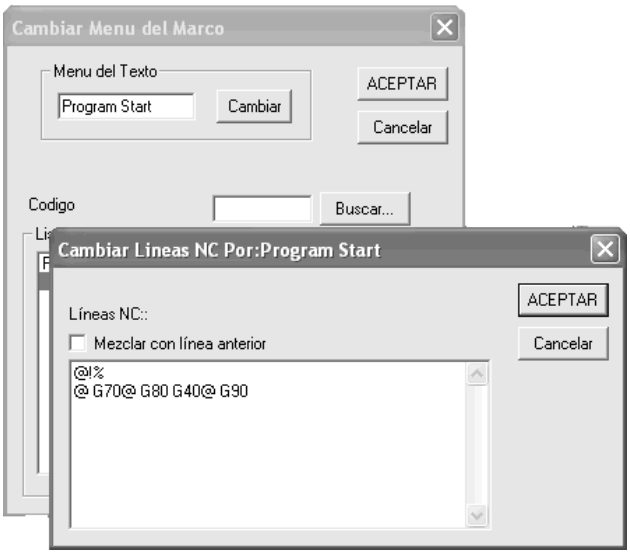
Sección 81. El menú macro de CAM

Esta sección le va a enseñar como cambiar el menú de Marco del lado CAM. En la Versión 17, este menú se llamaba el menú de “Costom”. Este menú le permitirá comenzar bloques, terminar bloques, crear comandos, arreglar compensaciones y mucho mas para usar con maquinas CNC con la Versión 21.

PASO 1
Seleccione el menú especial y escoja el procesador de su escogencia. Después presione ACEPTAR para abrir el lado CAM. Ahora seleccione Propiedades y Marco. Esto abrirá la ventana de Cambiar Marco. Al igual que las secciones anteriores los mismos métodos se aplican para realizar los cambios.

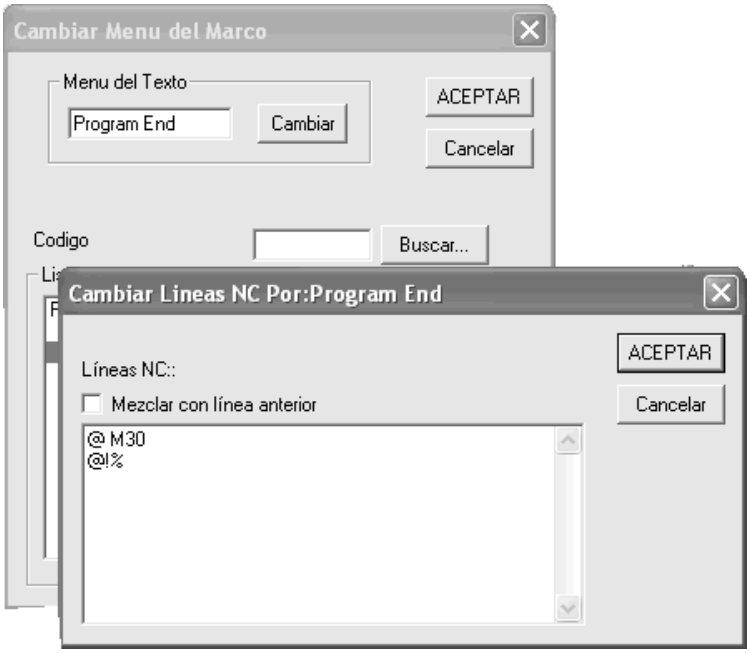
PASO 2
Seleccione la parte en blanco bajo Lista de Menú. Ahora escriba Programa bajo la sección de Texto. Después presione el botón de CAMBIAR y seleccione la opción de “Sub-menú Has”.

PASO 3
Ahora seleccione el siguiente espacio en blanco bajo Programa. Después escriba bajo la sección de Texto **Programa Start**. Ahora presione el botón de Cambiar, para que aparezca en la lista de menú. Después presione el botón MODIFICAR. Esto abrirá la ventana de Cambiar líneas NC para Programa Start. En esta ventana, entre @!% que será la primera línea del Código-G. Ahora presione Enter y en la siguiente línea escriba @G70@ G80 G40 G90 y presione Enter otra vez. Cuando PASO por la lista de propiedades de los comunicadote RS 232, querrá entrar la información en esta ventana para uso de la configuración de la maquina. Tendrá que usar el manual de su maquina para esta acción.



Cuando termine de agregar la información, Presione ACEPTAR para salir de las dos ventanas. Ahora encontrara la información que acabo de escribir en su Código G.

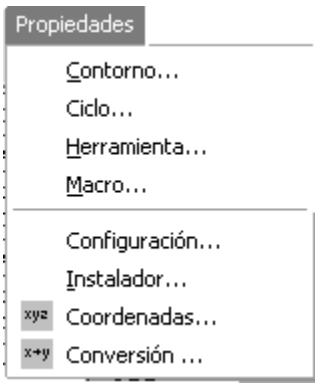
También puede agregar el Final de un programa al igual que diferentes opciones y comandos importantes para la programación. El siguiente ejemplo le muestra como entrar el final de un programa que va a consistir de @M30 y de @!% para indicar la parada del código-M.



Abajo, puede ver que puede cambiar el menú de Marco para que le provea con diferentes funciones. Continué usando el mismo procedimiento para completar los cambios que necesite para cumplir con los requerimientos de la maquina.

Sección 82. Menú de Propiedades de la parte CAM

El menú de Propiedades de la Versión 21 le ofrece funciones de cambio importantes de las que necesita saber para realizar los cambios y las configuraciones necesarias para trabajar con los diferentes procesadores. Observemos el menú de abajo.

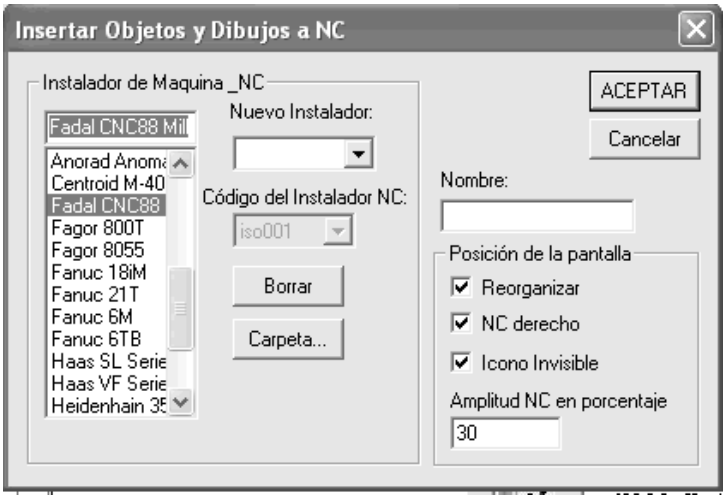


Como puede ver en la imagen de arriba esta dividido en dos secciones. Las 4 funciones de arriba están dedicadas a cambiar los menús. Observemos las últimas funciones que incluye:

- Configuración.
- Instalador.
- Coordenadas.
- Conversión.

Todas estas funciones que trabajan con códigos NC aparecerán mientras que este escribiendo los programas.

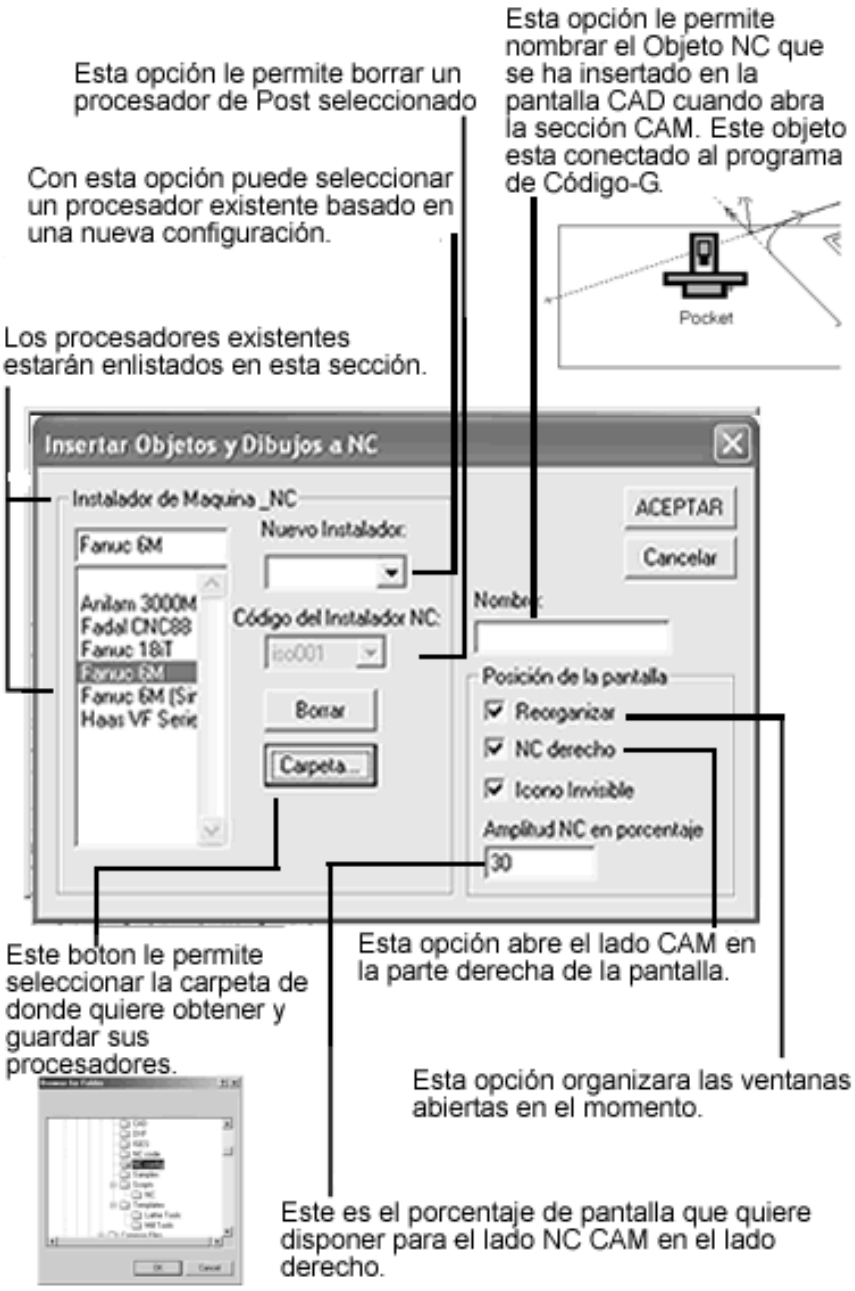
CONFIGURACIÓN: Cuando abre la parte CAM, lo primero que hace es seleccionar el menú Especial e Insertar NC. Esto abre la ventana de Configuración. Otra forma de acceder a esta ventana es usando el menú de **Propiedades** del lado CAM. Observemos.



La razón por la cual puede abrir esta ventana en el lado CAM también es para que pueda cambiar la configuración del procesador, se necesita cortar la misma parte en diferentes maquinas. De esta forma puede tener el mismo programa NC para diferentes Maquinas NC en el editor.

Cada vez que seleccione una nueva configuración, un nuevo objeto NC se insertara en la pantalla de dibujo. De esta forma le mostrara cuantos programas puede abrir.

La ventana de Insertar NC.



INSTALADOR: Es muy importante que usted se familiarice con la función de Instalador, ya que tiene que ver con la funcionabilidad de la programación Incremental y absoluta. La Versión 21 viene con 3 Instaladores específicos también. Estos son para:

1. Un Regulador de Heidenhain más viejo para la salida conversacional del código
2. Un Agie Wire Circa CNC 100/123 etc.
3. El instalador mas común que es el ISO code driver.

El Instalador ISO001 es el Instalador más común usado con BobCAD y ofrece:

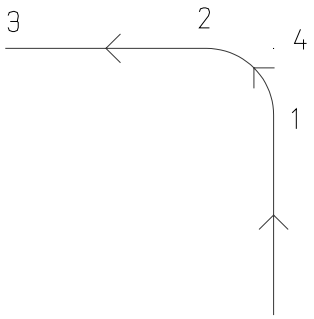
Sub-Funciones

1 – Modo Normal, Coordenadas absolutas o relativas de acuerdo a las propiedades del instalador. (Con **Opciones, Instalador**)
2 – Modo absoluto, Todas las coordenadas son Absolutas.
3 - Modo relativo, Todas las coordenadas son Relativas.
4 - 4-Ejes Wire EDM.

Arcos

La dirección de los arcos (G02 o G03) se determina (usualmente) Mirando el arco desde el eje positivo Z. El instalador genera los valores I, J y K para cada arco. Por favor no olvide que los arcos que no están exactamente en el plano de coordenada, no se pueden ejecutar por una maquina NC. Primero tiene que interpolar el arco antes de Ejecutarlo.

Opciones para los arcos:



G02/G03 arcos con R en vez de I, de J y de K:
G02/G03 X... Y... Z... R.. a (2)
Divide automáticamente círculos completos en semicírculos.
Positivo R: ángulo menor o igual que 180º
Negativo R: ángulo mayor que 180º

G25 Relleno entre dos líneas:
G01 a la intersección (4)
G25 R...
G01 al punto final (3)

G06 tangencial de línea a punto:
G01 para comenzar un arco tangencial (1)
G06 X... Y... Z... para terminar el punto (2)

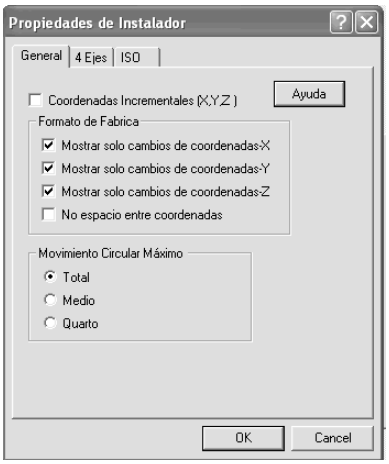
G26 Relleno entre línea y línea o arco:
G01 relleno del punto final (2)
G26 R...
G01/G02/G03 etc.

G27 Relleno entre la línea o arco y línea:
G01/G02/G03 para comenzar el relleno del punto (1)
G27 R.
G01 Para terminar el punto (3)

Cambiar

Para cambiar una entrada de radio con una de diámetro puede usar la opción Y=Y*2. Todos los valores Y se multiplican por 2. Cuando copia líneas de código, texto, y arcos todos se quedan en el Tablero de transferencias, el instalador interpreta las líneas de acuerdo a las propiedades del momento. Solo los códigos G00, G01, G02 y G03 (también con radio) se reconocen. El Instalador también reconoce las coordenadas absolutas y relativas: G90 y G91.

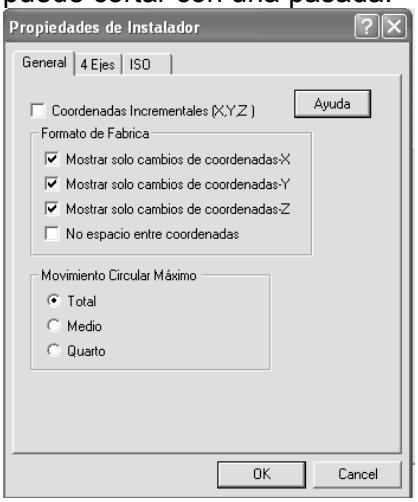
Observemos la sección General de la ventana Propiedades de Instalador.



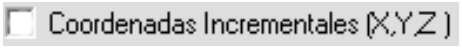
Al seleccionar Instalador desde el menú de propiedades, usted abría la ventana de propiedades de Instalador que puede ver arriba. Esta ventana tiene tres secciones. Estas son:

- General.
- 4-Eje.
- ISO.

GENERAL: Acá es donde decidimos si necesitamos ver todas las coordenadas en cada línea del código o no, donde decidimos si el espacio de coordenadas incrementa y cuantas partes de un circulo en su maquina puede cortar con una pasada.

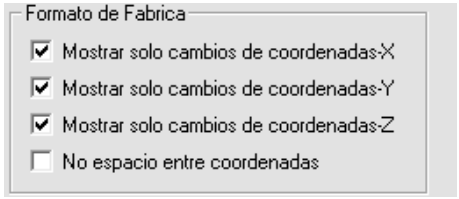


Si esta programando coordenadas ABSOLUTAS, deseleccione la opción de COORDENADAS INCREMENTALES X, Y, Z.



La sección formato de **SALIDA** le proporciona opciones para:

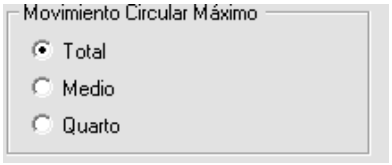
1. mostrar cambios SOLO en coordenadas X. Esto estará seleccionado si su controlador no necesita ver las coordenadas en cada línea del programa.
2. mostrar cambios SOLO en coordenadas Y. Esto estará seleccionado si su controlador no necesita ver las coordenadas en cada línea del programa.
3. mostrar cambios SOLO en coordenadas Z. Esto estará seleccionado si su controlador no necesita ver las coordenadas en cada línea del programa.
4. NO espacios entre coordenadas en su programa NC. Los espacios hacen el código fácil de leer y la mayoría de controladores los aceptan entre las coordenadas X, de Y & Z.



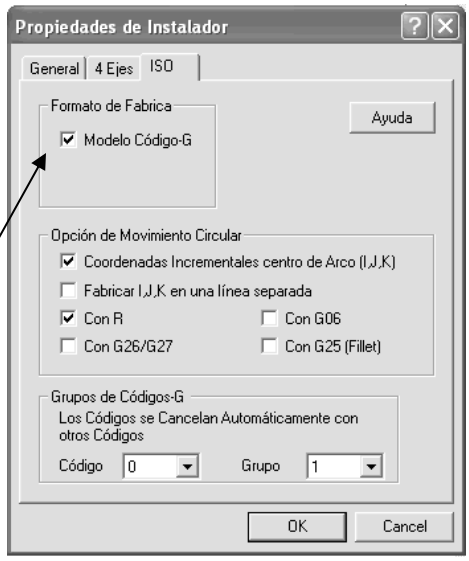
Movimiento Circular Máximo le proporciona las siguientes opciones:

1. Corte Total del círculo 360-grados.
2. Corta la MITAD de un círculo.
3. Corta el círculo en cuartos.

El controlador de su maquina requiere una de estas funciones. Tiene que entender como los controladores de su maquina reaccionan con un arco. Encuentre esta información en el Manual de su maquina.

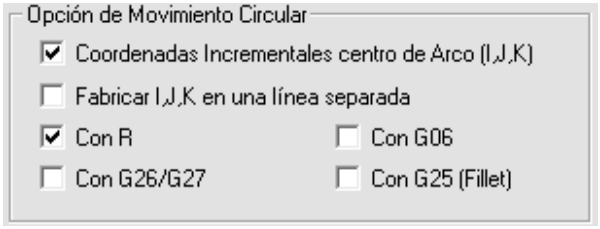


ISO: La sección de ISO le ofrece las propiedades mas importantes para la configuración del programa para realizar una comunicación correcta con su maquina. Tendrá que verificar estas propiedades en el manual de su maquina. Miremos en la siguiente página.



En la sección de formato de **SALIDA** básicamente le pregunta si necesita que su código sea modal. Esto significa lo mismo que la opción de Mostrar Cambio Solo en X, Y, Z en la sección General. **Si usted necesita ver los códigos-g repetidos en cada línea seleccione esta opción.**

La sección de **OPCIÓN de MOVIMIENTO CIRCULAR** requiere selecciones que trabajan con movimientos ARC. Estas opciones son:

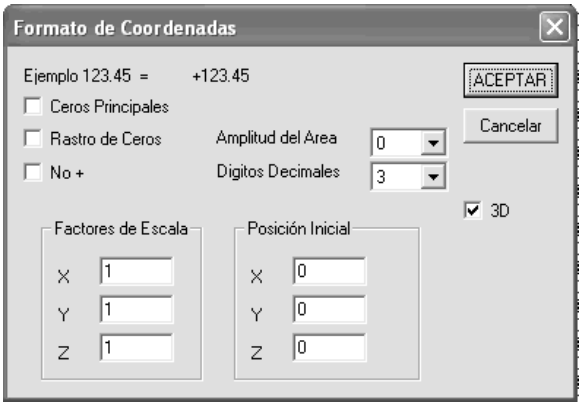


- Coordenadas Incrementales Centro del ARCO (I, J, K): Si usted necesita las coordenadas incrementales del arco entonces seleccione esta opción. Si usted necesita las coordenadas del arco ABSOLUTAS para la salida, entonces deseleccione esta opción.
- Salida I, J, K en una línea separada: Algunos reguladores requieren esto .Si es así seleccione esta opción.
- Salida con R: Algunos reguladores necesitan ver el valor de R después de que el arco se mueva. Si usted necesita esto, seleccione esta opción.
- Salida con G26/G27, salida con G06 y salida con G25 (Relleno) estas trabajan con aproximación de esquina. Use el manual de su maquina para adquirir esta información.

La sección de **Tabla de Grupos de Códigos-G** trabaja con el estilo del código modal. Esto es cuando G01 cancela un G01 y así sucesivamente. Si quiere que G04 cancele un G03 pero no G01, podríamos hacer esto incluyendo G03 en el mismo grupo que G04. Note que esto no hace diferencia si nuestro Código G es Modal o No Modal. Si especificamos cada código en cada línea, el grupo modal no se aplica al código no modal. BobCAD tienen una sección de los grupos modal mas comunes, para que no tenga que cambiar nada.

4-Eje: Esta sección trabaja directamente con programación Wire EDM. En esto momentos la Versión 21 no es un sistema Wire EDM CAD-CAM. En el futuro, podríamos agregarle funcionalidad Wire EDM.

COORDENADAS: Esta función hace exactamente lo mismo en la Versión 17. Esta sección le permite modificar la forma en que los códigos G se crean y van a ser importados a su maquina. Miremos la ventana de abajo.



Esto le da la habilidad de decidir cuantos espacios decimales quiere que la salida de su código tenga. También puede decidir la amplitud del área por coordenada. También puede especificar si quiere que sus códigos tengan Ceros principales.

Posición Inicial significa que usted puede cambiar la posición de la matriz de la herramienta.

También puede modificar la escala de los movimientos de las coordenadas.
NOTA: LA AMPLITUD DE EL ÁREA Y LA AMPLITUD DECIMAL SON MUY IMPORTANTES PARA CALCULAR MOVIMIENTOS X, Y, Z, J, O R. ASEGÚRESE DE MIRAR EL MANUAL DE LA MAQUINA ANTES DE REALIZAR ESTAS SELECCIONES.
Aquí hay un ejemplo: Si quiere 4 dígitos decimales (En la parte derecha del punto decimal) y dos números en la parte izquierda del punto decimal como 98.7654, tendría que poner 6 en la **Amplitud del Área** y 4 en **Dígitos Decimales**. (Hay un total de 6 dígitos y 4 dígitos a la derecha del punto decimal)

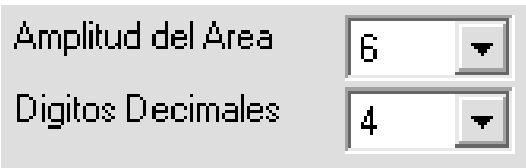
También. Necesita un mínimo de 2 Dígitos agregados al numero de dígitos de la derecha que selecciono en la amplitud del área o no tomara las direcciones correctas.

La ventana de **FORMATO de COORDENADA** tiene 4 secciones estas. Son:

A. CEROS ADELANTE: Esta función le permite especificar si hay algunos ceros principales en su programa antes de los puntos decimales.
CEROS ATRÁS: Esta funciona le permite especificar que quiere dejar ceros después del punto decimal.
NO +: Esta función le permite tener los símbolos - & + al lado de los movimientos X & Y antes de la coordenada. Acá hay un ejemplo:

```
N10 G00 Z+0.
N20 X-1.0208 Y+0.0365
N30 G01 X+1.2396 F24.12
N40 Y+1.8385
N50 X-1.0208
N60 Y+0.0365
N70 G00 X+0. Y+0.
```

B. AMPLITUD DE AREA: Esta función le permite escoger la amplitud del área de cada **VALOR DE COORDENADAS.** Esta es la cantida de dígitos que quiere poner en su código.



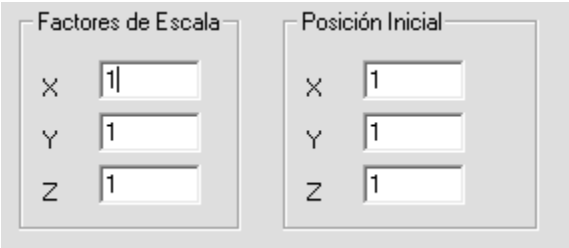
NOTA:
La amplitud del área y la amplitud decimal son muy importantes para calcular movimientos x, y, z, j, o r. asegúrese de mirar el manual de la maquina antes de realizar estas selecciones.

Aquí hay un ejemplo: Si quiere 4 dígitos decimales (En la parte derecha del punto decimal) y dos números en la parte izquierda del punto decimal como 98.7654, tendría que poner 6 en la Amplitud del Área y 4 en Dígitos Decimales. (Hay un total de 6 dígitos y 4 dígitos a la derecha del punto decimal)

También. Necesita un mínimo de 2 Dígitos agregados al numero de dígitos de la derecha que selecciono en la amplitud del área o no tomara las direcciones correctas.

C. INICIAL POSICIÓN: En esta puede cambiar la posición inicial de la herramienta.

D. FACTOR de ESCALA: Esta sección selecciona la escala de los movimientos de las coordenadas. Si esta en 1 para X, Y & Z el programa básicamente va a imitar sus movimientos X, Y & Z .Si tiene un movimiento de una pulgada y quiere un movimiento de 2 pulgadas, tendría que poner la escala en 2 para cualquiera de los ejes en los que va a realizar el movimiento. Si tiene una línea de 2 pulgadas y pone la escala en 2, entones obtendrá un movimiento de 4- pulgadas o de 4- milímetros dependiendo en el estilo de medida en el que este trabajando. Como puede ver, la función multiplica los movimientos por el factor de la escala. Usualmente esta escala estará en 1 para X, Y, & Z.



Recuerde, el factor de la escala que usted tiene multiplicara los movimientos por el valor que entro en la sección de Factor de escala.

Sección 83. Lista de Comunicadores RS 232 Standard

La lista es una forma de ayuda para la configuración de la Versión 21 para el uso de cualquier controlador CNC. La lista se usa en conjunción con el nombre de la maquina para que quede en las propiedades de la Versión 21 una vez la lista este terminada.

SECCIÓN de INSTALADOR
Esta sección aplica a las propiedades de instalador que esta en el menú de propiedades del lado CAM bajo la sección de General.

1. ¿Su controlador requiere coordenadas incrementales para X, Y & Z?

   SÍ _____ NO _____ si NO, no seleccione esta opción.

NOTA: *Si esta programando en modo absoluto, tendrá que realizar una conversión especial para remover el parámetro K para los movimientos del arco. Abajo esta lo que necesita:*

i. Seleccione el menú Propiedades y después Conversión en el Lado CAM.
ii. Bajo de la columna Original entre: **K-*[0-9] *. [0-9] ***
(No hay espacios en la fórmula de arriba.)
iii. Bajo la columna de Convertir a, deje un espacio en blanco con nada adentro.
iv. Presione ACEPTAR para guardar las selecciones.

2. Lo siguiente es un ejemplo de una lista para un controlador que determina lo siguiente.

   Su controlador necesita ver solo los cambios en las coordenadas X ¿en el código?

   SÍ _____ NO _____ si NO, no seleccione esta opción. Esta opción estará seleccionada normalmente para programación estándar.

   Su controlador necesita ver solo los cambios en las coordenadas Y ¿en el código?

   SÍ _____ NO _____ si NO, no seleccione esta opción. Esta opción estará seleccionada normalmente para programación estándar.

   Su controlador necesita ver solo los cambios en las coordenadas Z ¿en el código?

   SÍ _____ NO _____ si NO, no seleccione esta opción. Esta opción estará seleccionada normalmente para programación estándar.

3. ¿Su controlador necesita ver espacios entre cada valor de coordenadas?

   SÍ _____ NO _____ si NO, no seleccione esta opción. Si su controlador necesita ver espacios entre cada valor de coordenadas seleccione esta función.

4. ¿Cuanto es el máximo movimiento CÍRCULAR de su máquina?

   COMPLETO _____

   MEDIO _____

   CUARTO _____

   Seleccione la opción que aparezca en el manual de su maquina.

Esta sección es para la sección de ISO de la ventana de Propiedades de Controlador. Es importante que seleccione estas opciones correctamente para realizar una configuración correcta del procesador.

5. ¿La salida de el código G necesita ser Modal o No-Modal?

   ¿Necesita las coordinadas de X, Y & Z en cada línea del código? SÍ _____NO_____
   , seleccione esta opción. Si solamente las coordenadas cambiantes necesitan estar en el código, no seleccione esta opción, pues sacara los códigos no-modal.

6. ¿Su controlador NC necesita coordenadas incrementales de I, J & K para movimientos circulares?

   SÍ _____NO_____ si NO, no seleccione esta opción.
7. Si la respuesta a el número 7 es SÍ, haga las coordenadas I, J y K en una línea diferente del código?

   SÍ _____NO_____ si NO, no seleccione esta opción.

8. ¿Su controlador NC requiere "R" para los movimientos circulares?

   SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción. R es la abreviación de Radio.

9. ¿Su controlador requiere código G26 o G27 para los movimientos circulares? Si es así seleccione esta opción. Consulte el manual de la maquina para confirmar esta información.
10. ¿Su controlador requiere código G06 para los movimientos circulares?

    SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción.

11. Su controlador necesita ver un G25 (Corte de esquina con R “Radio”) cuando la maquina trabaja?

    SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción.

FORMATO DE COORDENADAS

La ventana de propiedades de Formato de Coordenadas esta localizado bajo el menú de propiedades y coordenadas en el lado CAM.

12. ¿Su controlador requiere mostrar los ceros de adelante en el código?

    SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción.

13. ¿Su controlador requiere mostrar los ceros de atrás?

    SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción.

14. ¿Su controlador requiere que muestre el símbolo + en frente de las coordenadas positivas?

    SÍ _____NO_____ si SÍ, seleccione esta opción.

15. Amplitud de Área: ¿Cuántos dígitos decimales en total su código necesita demostrar? ***Es importante ver un ejemplo del código-g para un mejor entendimiento en el uso del controlador.***

_____ De la Anchura Del Campo.

16. ¿Cuántos dígitos van a estar en el lado derecho del punto decimal? ***Es importante ver un ejemplo del código-g para un mejor entendimiento en el uso del controlador.***
    De los Dígitos Decimales_____

17. La posición Inicial es en donde quiere que la posición inicial de su herramienta este en el programa.

    X _____ Y _____ Z _____

18. FACTORES DE ESCALA: ***Esta escala es para los movimientos de coordenadas. La escala que seleccione se multiplicara por los valores que ponga. Normalmente, los factores de escala X, Y & Z van a estar en 1 pulgada. Si los factores X, Y & Z están en 1, el programa básicamente imitara sus movimientos. Si tiene una línea de 1-pulgada y quiere un movimiento de 2-pulgadas, entonces tendría que poner la escala en 2 en el eje de su escogencia.***

    X _____ Y _____ Z _____

NOTAS ESPECIALES: *(si usted tiene notas, póngalas aquí.)*

Sección 84. Lista de Formato de Coordenadas

Esta lista le va a ayudar a organizar la ventana de Formato de Coordenadas en el menú de propiedades. Use esta lista en conjunto con el manual de su maquina para asegurarse que la información sea correcta. Hay dos copias de esta página en el manual así que puede arrancar esta parte si quiere.

Su controlador necesita ver los ceros de adelante en el Código G?

SÍ _____ Si la respuesta es Si, seleccione esta función.
NO _____ Si la respuesta es No, No seleccione esta función.

Su controlador necesita ver los ceros de atrás en el Código G?

SÍ _____ Si la respuesta es Si, seleccione esta función
NO _____ Si la respuesta es No, No seleccione esta función.

Su controlador necesita ver los símbolos + y - delante de coordenadas en su programa?

SÍ _____ Si la respuesta es Si, seleccione esta función
NO _____ Si la respuesta es No, No seleccione esta función.

Cuantos dígitos necesita por coordenada para el programa?

AMPLITUD DE EL AREA _____

Cuantos espacios a la derecha del punto decimal necesita en el programa? Este es el valor DIGITO DECIMAL.

DIGITO DECIMAL _____

Cual va a ser la posición inicial para que su herramienta comience?

POSICIÓN INICIAL:

_____ X

_____ Y

_____ Z

Cuales son los factores de escala que necesita?

FACTORES DE ESCALA:

_____ X

_____ Y

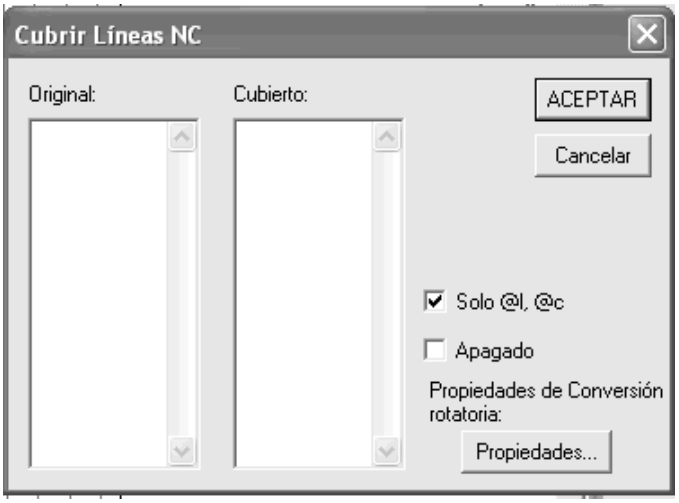
_____ Z

Asegúrese de presionar ACEPTAR una vez termine sus selecciones.

NOTAS ESPECIALES:

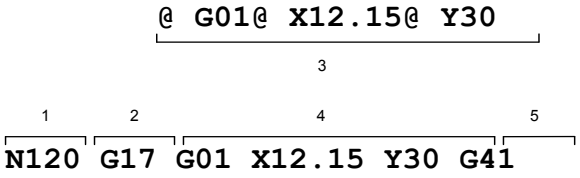
Sección 85. Convertir Líneas NC

La función de conversión en la Versión 21 le permite cambiar un código NC designado a otro programa con una variedad de controladores de maquina. Observemos la ventana abajo.



BobCAD le ofrece posibilidades para ajustar el formato de los Códigos NC que se tienen que generar. Cuando esto no se pueda, puede usar el recurso de conversión. Este recurso consiste en cambios textuales de ciertos caracteres en los códigos por otros caracteres. No solamente puede remplazar texto directamente en Bobcad sino que también lo puede intercambiar usando los parámetros de reconocimiento para sustitución. La conversión se realiza antes de generar los códigos NC. Puede usar la conversión en vez de remplazar todos los puntos en un número decimal con comas.

El ejemplo de abajo le muestra un esquema de como una línea de código NC se crea en una línea de contorno. Acá asumimos que ha entrado el texto "G17@l G41" después de usar el comando **Contorno** en el menú de **Opciones**:

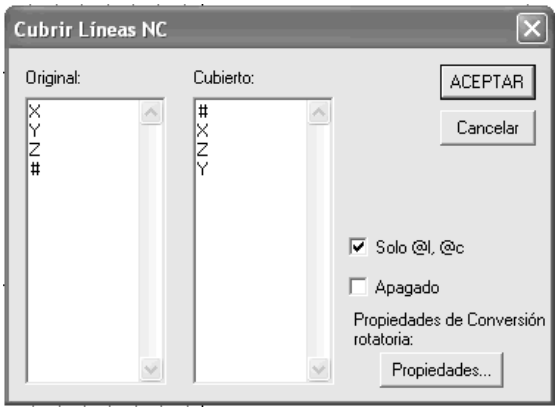


La construcción de una línea de código NC: Un Ejemplo

1. BobCAD agrega la línea número (1).
2. Su texto se agrega (2).
3. El texto generado por el instalador (3) primero se convierte y en seguida se agrega a la línea (4).

   El texto (@l en el caso de un contorno o de un ciclo @c) Contiene lo que se le llaman espacios suaves ("@"). Si la línea de el código esta en blanco en el momento de la conversión, después los espacios suaves son cubiertos en el principio con números que han sido desactivados para no tener espacios en el principio. Los espacios suaves cubren los espacios fuertes cuando son agregados al código.
4. BobCAD agrega el resto de su texto (5).

Importante: Usted puede encontrar espacios suaves por medios del patrón "@" (@ + espacio). Usted puede ver eso en el ejemplo anterior los patrones del @c y del @l comienzan siempre con un espacio.



La entrada para la conversión consiste de dos piezas de texto. La primera parte es el patrón en el que se va a buscar. La segunda parte es el texto que se va a usar como remplazó.
El proceso de conversión para el texto se produce por medio del instalador de la siguiente forma:

Procese los patrones deseados línea por línea hasta que se encuentre un patrón. Remplace el patrón o esquema con el texto de sustitución y continué con el siguiente patrón hasta que remplace todos los patrones. Normalmente BobCAD solo mira por una parte del patrón en el texto. Usted puede instruir el programa para buscar todas las partes del patrón agregadas al carácter **"&"**.

Caracteres especiales del patrón:

Carácter del patrón: Corresponde a:

%	Primera parte de la línea para convertir.
$	Final de la línea para convertir
?	Carácter arbitrario
*	0 o Múltiplo del carácter anterior
[0-9]	Un dígito arbitrario
[A-Z]	Una letra arbitraria
&	Cuando este carácter ocurre al final de un patrón, la conversión se tiene que repetir cuantas veces se pueda.

Aquí está un ejemplo para un torno.

Las coordenadas X, & Y se tienen que convertir en Z & -X, y las coordenadas I y J en K y - I. No otra coordenada debe ocurrir porque la maquina solo trabaja en superficies planas. Además las coordenadas pueden contener puntos decimales innecesarios (125. por 125). Las tablas muestran el resultado de cada conversión.

Remueva Z y K:

"@ Z-*[0-9] *. [0-9] * "cambio a" nada”
"@ K-*[0-9] *. [0-9] * "cambio a "nada"

N90 G00 X40.5 Y0. Z0.	N90 G00 X40.5 Y0.
N100 G01 Y10. G41	N100 G01 Y10. G41
N110 G03 X0. Y10. I10. J0. K0.	N110 G03 X0. Y10. I10. J0.
N120 G01 X90. G40	N120 G01 X90. G40
N130 X40. Y0.	N130 X40. Y0.

X & Y se convierte Z y X:

"X" a "Z"
"Y" a "X -"
"X --" a "X"

I y J se convierte K e I:

"I" a "K"
"J" and "I -"
"I --" an "I"

N90 G00 X40.5 Y0.	N90 G00 Z40.5 X-0.
N100 G01 Y10. G41	N100 G01 X-10. G41
N110 G03 X0. Y10. I10. J0.	N110 G03 Z0. X-10. K10. I-0.
N120 G01 X90. G40	N120 G01 Z90. G40
N130 X40. Y0.	N130 Z40. X-0.

Cambie Z y X en la línea:

"{Z-*[0-9] *. [0-9]*} @ {X-*[0-9] *. [0-9] *} " a “@2 @1”

Cambie K e I en la línea:

"{K-*[0-9] *. [0-9]*}@ {I-*[0-9] *.[0-9] *} " “a @2 @1 "

N90 G00 Z40.5 X-0.	N90 G00 X-0. Z40.5
N100 G01 X-10. G41	N100 G01 X-10. G41
N110 G03 Z0. X-10. K10. I-0.	N110 G03 X-10. Z0. I-0. K10.
N120 G01 Z90. G40	N120 G01 Z90. G40
N130 Z40. X-0.	N130 X0. X-0.

Remueva el punto decimal si las coordenadas terminan con un punto decimal:

“. @ Y "" nada "
“. $ " "nada"
N90 G00 X-0. Z40.5

N90 G00 X-0. Z40.5	N90 G00 X-0 Z40.5
N100 G01 X-10. G41	N100 G01 X10 G41
N110 G03 X-10. Z0. I0. K10.	N110 G03 X10 Z0 I-0 K10
N120 G01 Z90. G40	N120 G01 Z90 G40
N130 Z40. X-0.	N130 Z40 X-0

Remueva el "- 0"

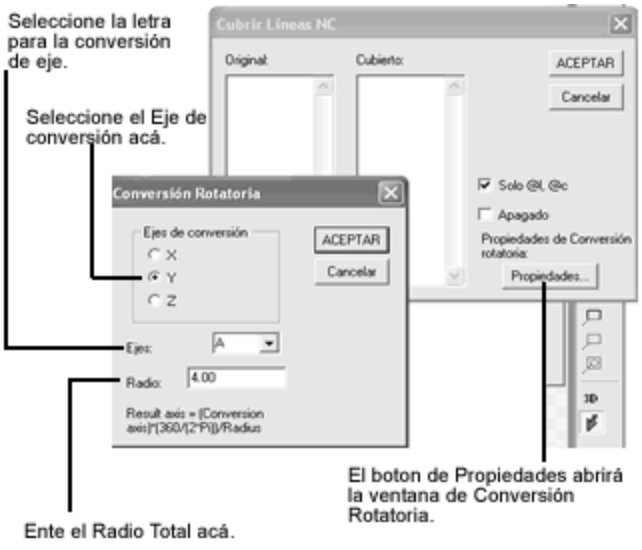
"- 0@&" a “0"
"- 0$" a "0"
N90 G00 X-0 Z40.5

N90 G00 X-0 Z40.5	N90 G00 X0 Z40.5
N100 G01 X-10 G41	N100 G01 X10 G41
N110 G03 X-10 Z0 I0 K10	N110 G03 X10 Z0 I0 K10
N120 G01 Z90 G40	N120 G01 Z90 G40
N130 Z40 X-0	N130 Z40 X0

Estas son todas las conversiones de muestra que le pueden ayudar en diferentes situaciones. También hemos incluido una lista de códigos G & M abajo para que pueda realizar conversiones en estos si es necesario.

Sección 86. Conversión Rotatoria

El programa BobCAD ofrece conversión de 4th Ejes que esta localizada en la ventana de conversión. Observemos el ejemplo de abajo.



La parte superior de la ventana nos pregunta que eje cambiara al eje rotatorio. Por ejemplo, seleccione Y & después seleccione A como eje de resultado. En la Sección de radio ponga el radio de la barra del material que esta cortando. Pondría 2 si estuviese cortando una pieza de 4 pulgadas. Después presionaría ACEPTAR para salir de la ventana de conversión. Después retornaría al menú de Propiedades y seleccionaría Coordenadas. El factor de escala de Y cambiaria (Recuerde, hemos seleccionado Y como nuestro eje de conversión). El numero que esta hay debe ser multiplicado por 25.4. Tendrá que realizar esta multiplicación y después entrar el resultado en la ventana Y. Ahora, cuando BobCAD mueva el eje Y generara movimientos del eje A en grados. Esta es una Función muy simple.

SECCIÓN DE CONVERSIÓN:

La función de propiedades de conversión esta localizada bajo el menú de propiedades en la parte CAM Esta función es importante para la salida de su código.

La sección de “Convertido desde” enlistara el código que quiere cambiar. La lista de “Conversión” enlistara a lo que quiere que el código cambie. Esta sección abajo le permitirá enlistar las conversiones. Tendrá que consultar el manual de su maquina para realizar las conversiones correctas.

Convertido Desde	**Convertido A**

Sección 87. Lección De la Indexación 4th Eje

Esta función ha sido especialmente designada a simplificar la programación del cuarto Eje. Esta función le permite que el dibujo se haga en un ambiente de 2 o 3 ejes para después fácilmente convertirlo a 4 Ejes.

Estos programas se pueden hacer en un formato estándar ISO o Fanuc incluyendo los comando I & J para explicarlo simplemente como si la figura estuviera sin doblar.
Esta función se usa para convertir 2 o 3 Ejes en programas NC usando X, Y & Z en un cuarto Eje usando los ejes de rotación A, B o C

Para esta función primero necesita dos circunferencias de un cilindro proyectadas en una superficie plana en la pantalla CAD.

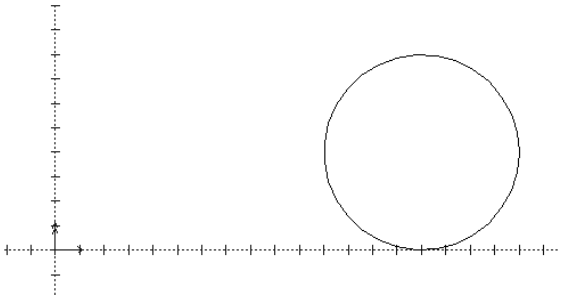
Programación incremental.
NOTA: Cuando cree el programa NC para la conversión del cuarto Eje las propiedades en el NC-CAM tiene que estar en Incrementar para las dos; coordenadas y para posiciones de Circulo I&J de otra forma el archivo no se convertirá correctamente.

Programación absoluta
Para los programadores que no se sienten cómodos con programación incremental, el archivo puede crearse absoluto en BobCAD, pero todas las curvas tienen que estar interpoladas antes de que el archivo NC se cree para que los archivos se conviertan correctamente.

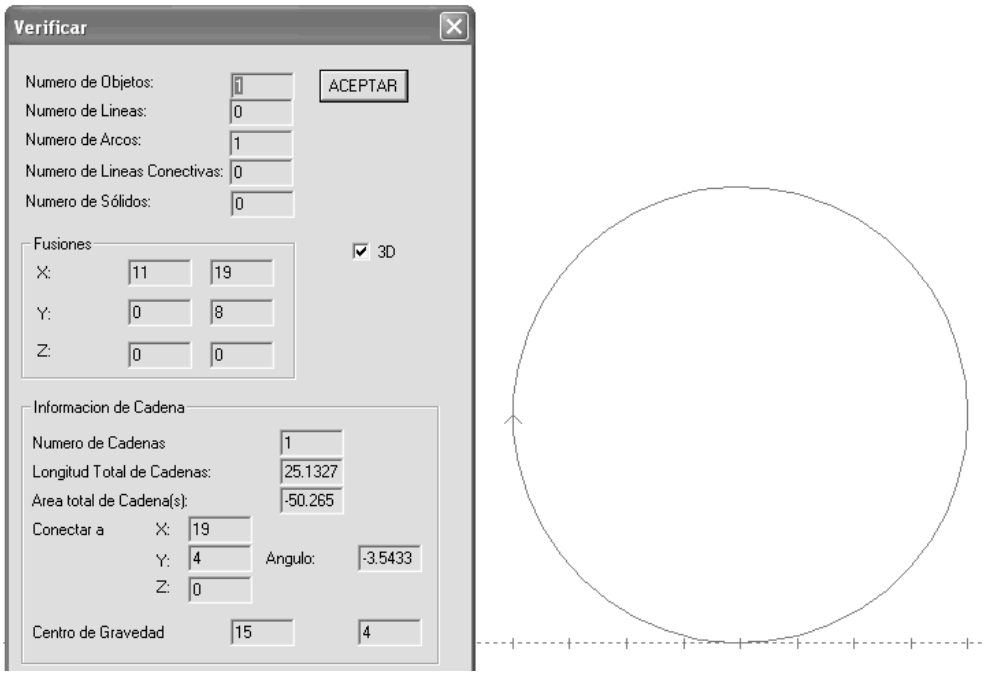
Siga el procedimiento de abajo para convertir el cuarto eje de una sección CAM alrededor de un código programado Fanuc de 4 Ejes.

PASO 1
Comience un nuevo dibujo.
Seleccione el menú de ARCO y Coordenadas. Entre 15 para X, 4 para Y, 0 para Z y 4 para el radio. Presione ACEPTAR.

El resultado: Un círculo de un diámetro de 8- pulgadas aparece en pantalla. Si no puede ver el circulo completo presione el icono Ver todo . Después presione el icono de alejar dos veces.

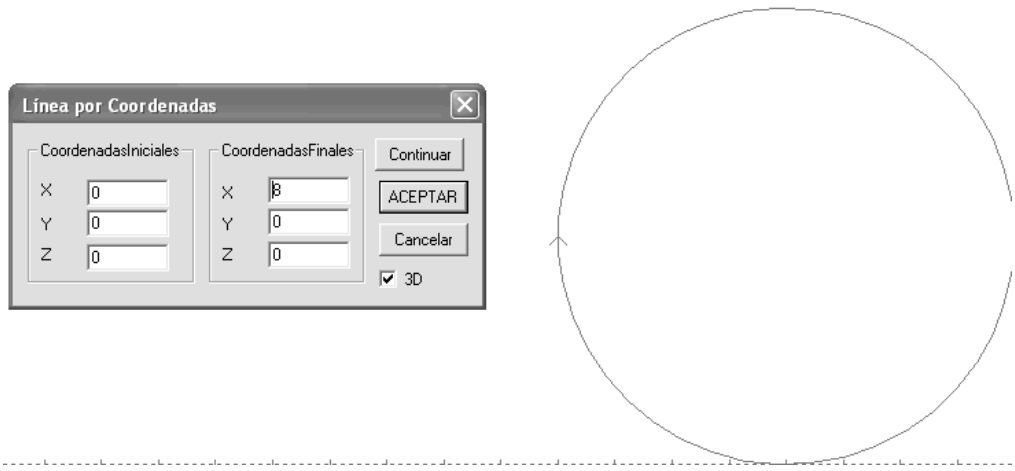


PASO 2
Seleccione el círculo, y después seleccione Especial desde el menú de Archivo. Ahora seleccione la función de Verificar. Mire abajo.

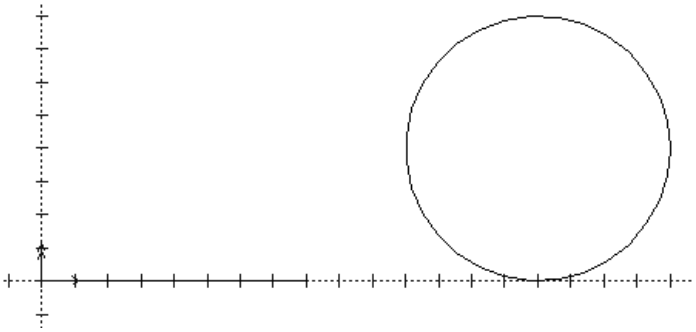


Resultado: La circunferencia se enumera como 25.13274. Escriba este valor en una libreta para referencia y presione ACEPTAR.

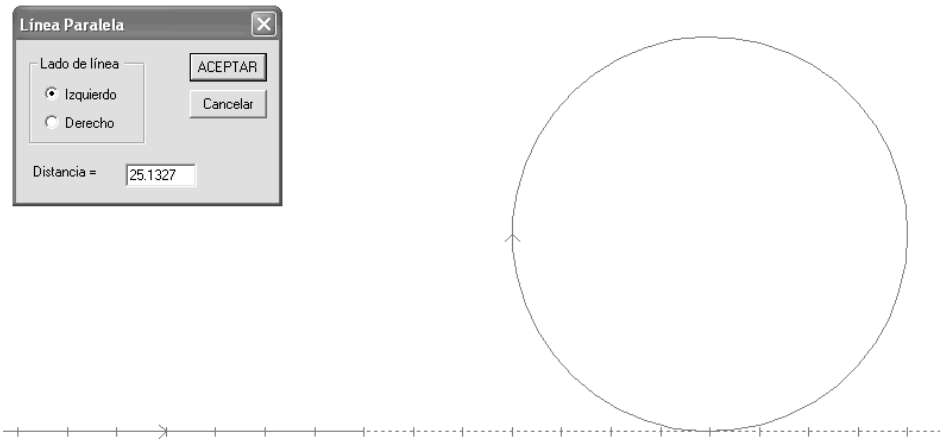
PASO 3
Seleccione el menú de línea y coordenadas. Entre los siguientes valores que ve en la ventana de abajo y presione ACEPTAR.



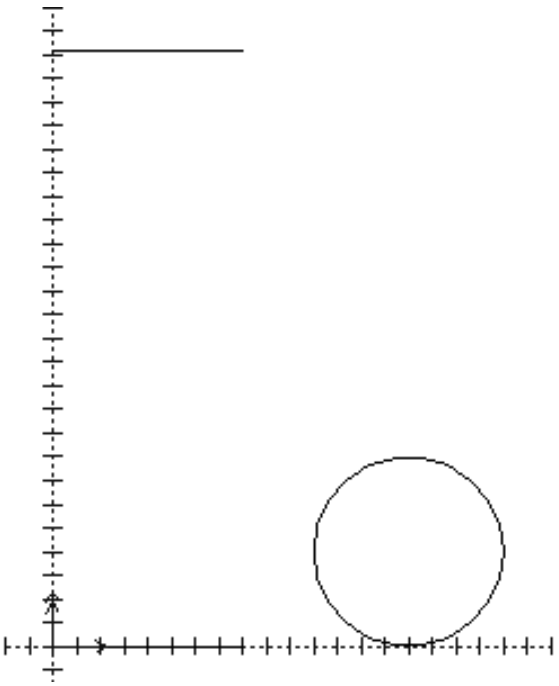
Resultado: se dibuja una línea horizontal que es 8 de largo en X y comienza en X0, Y0.



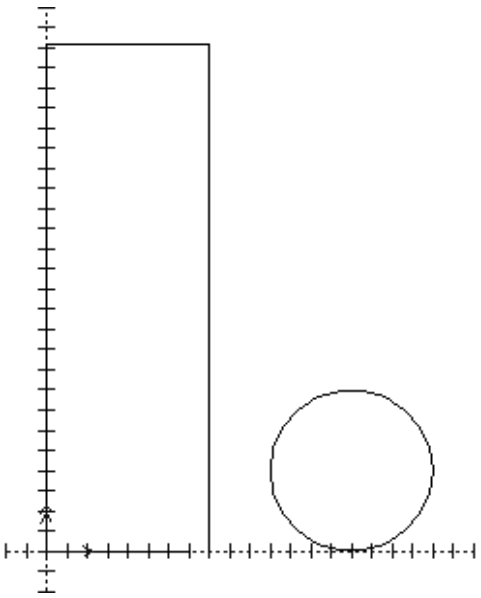
PASO 4
Seleccione el menú de líneas y Paralela. Entre el valor obtenido de la circunferencia (25.13274) a la sección de distancia en la ventana de Línea Paralela. Mire abajo.



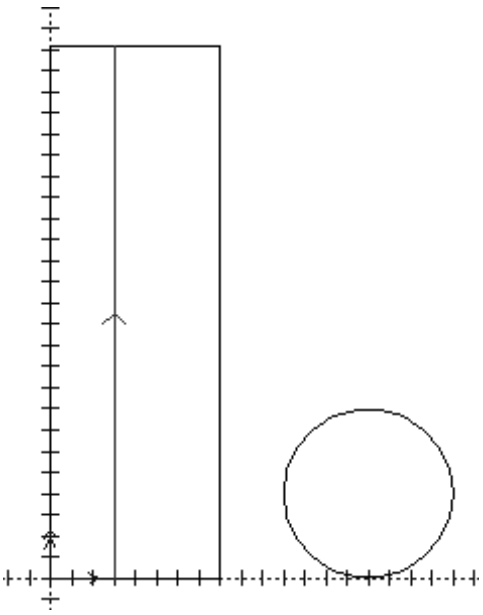
Una vez entre la información y presione ACEPTAR, realizara un clic en la línea pequeña que dibuja y después un clic izquierdo para dibujar una línea nueva. Cuando termine con esto realice un clic derecho en la pantalla para salir de la función.



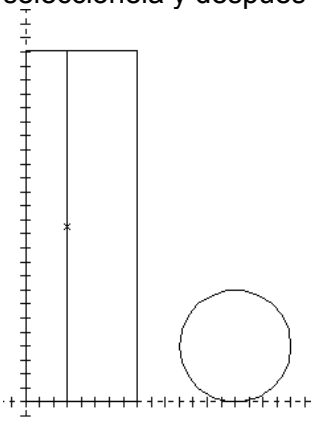
PASO 5
Ahora podemos unir los dos lados para hacer una caja rectangular. Seleccione el menú de Línea y Unir. Con el ratón seleccione la esquina de la línea y arrastre una línea desde la esquina superior e inferior correspondiente en los dos lados. Cuando termine realice un clic derecho para salir de esta función.



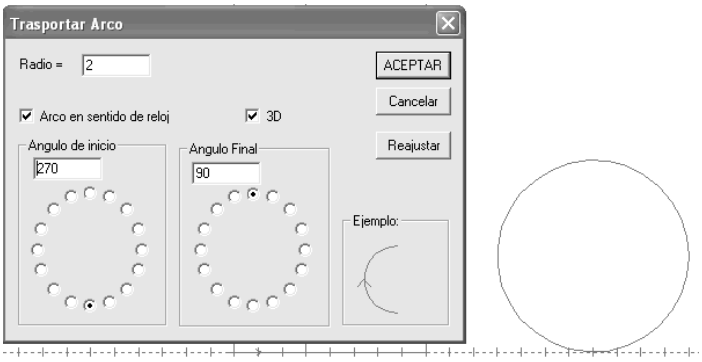
PASO 6
Seleccione la lista izquierda primero. Esta estará seleccionada. Ahora abra la ventana de Línea paralela. Seleccione la opción de Derecha y el valor de 3 para distancia después presione ACEPTAR. Mire abajo.



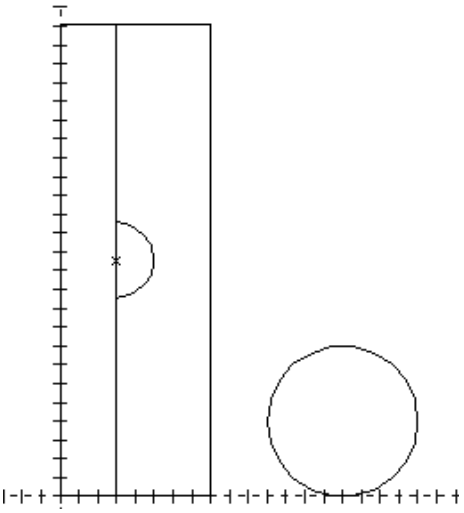
PASO 7
Seleccione el menú de Punto y en objeto. Seleccione 'Relativo' bajo 'Modo' y entre 50 para Relación. Ahora presione ACEPTAR. Si la línea ya estaba seleccionada el punto se dibujara automáticamente. Si no selecciónela y después use la función de Objeto para dibujar el punto.



PASO 8
Ahora seleccione el menú de Punto y Centro del arco. La siguiente ventana aparecerá. Entre los valores que están en la ventana y presione ACEPTAR. Seleccione el punto que acabo de crear para poner el arco en el punto. Ahora realice un clic derecho en el ratón para salir de esta función.

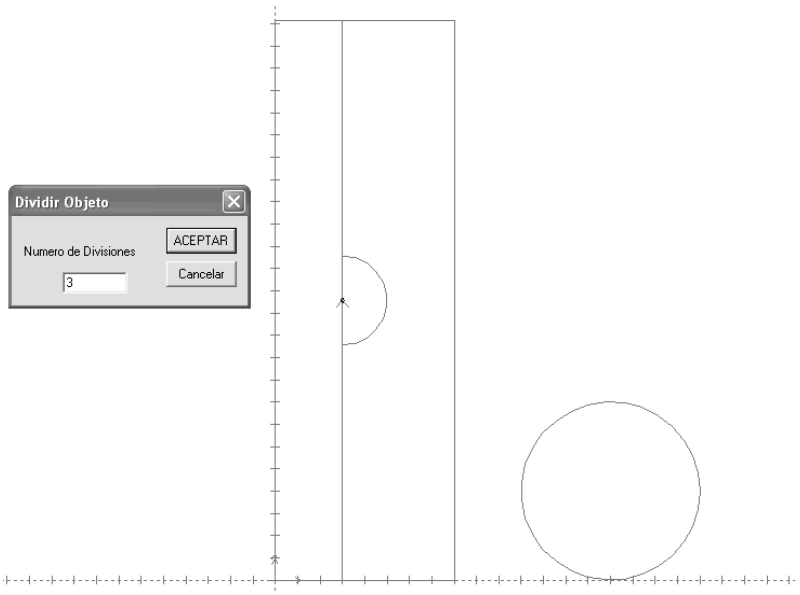


Resultado:

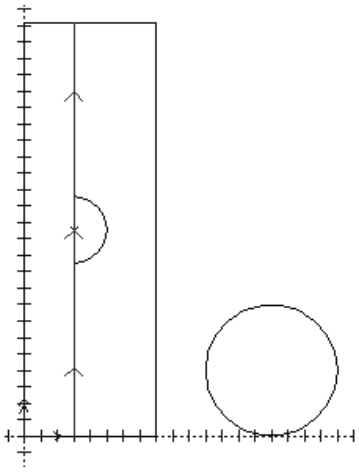


Se ha dibujado un arco de 180 grados alrededor del punto. El arco comienza en 270 grados y termina en 90.

PASO 9
Seleccione la línea vertical del cetro. Seleccione la función de dividir desde el menú de Cambio. Entre 3 para el número de divisiones y después seleccione ACEPTAR.

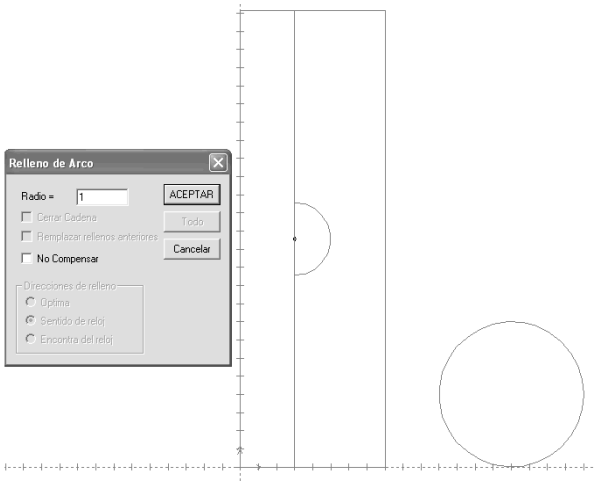


Resultado: La línea vertical del centro esta dividida en partes iguales. Mira abajo.

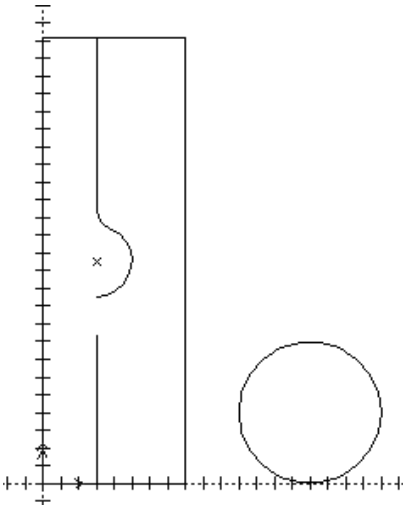


En la imagen de arriba puede ver que el centro esta dividido en tres segmentos.

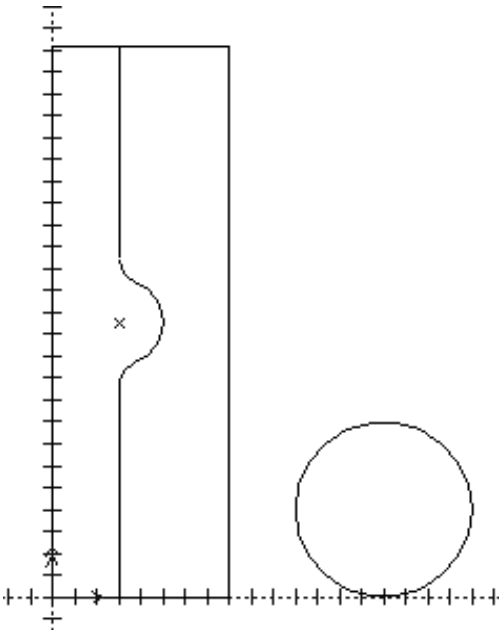
PASO 10
Realice un clic derecho en la pantalla para deseleccionar todo en la pantalla. Desde el menú de arco seleccione Relleno. En la ventana entre 1 para el radio y presione ACEPTAR. Seleccione la línea del centro vertical. Ahora seleccione el arco con el botón izquierdo del ratón.



Abajo puede ver el primer resultado de la función de relleno.

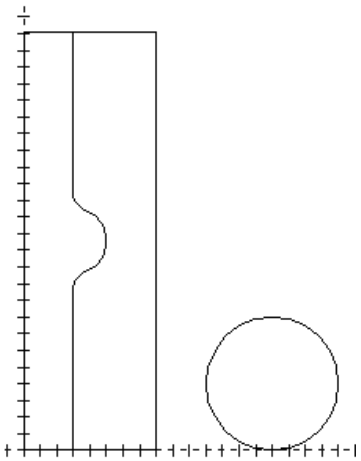


PASO 11
Ahora seleccione el menú de arco y relleno otra vez. Deje el valor de radio en 1 y presione ACEPTAR
Seleccione la parte inferior del arco y la parte superior de la línea de abajo para crear el siguiente Relleno.



BobCAD le debe mostrar el resultado de la acción antes de que usted ejecute esta acción o función.

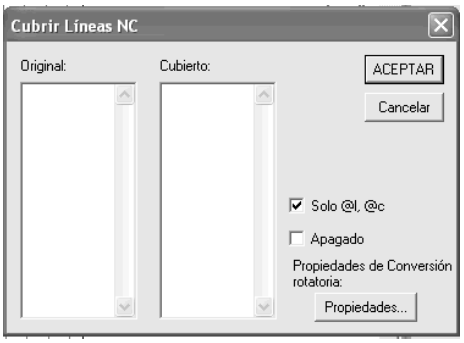
Seleccione el punto que esta en la parte izquierda de la pantalla y bórrelo.



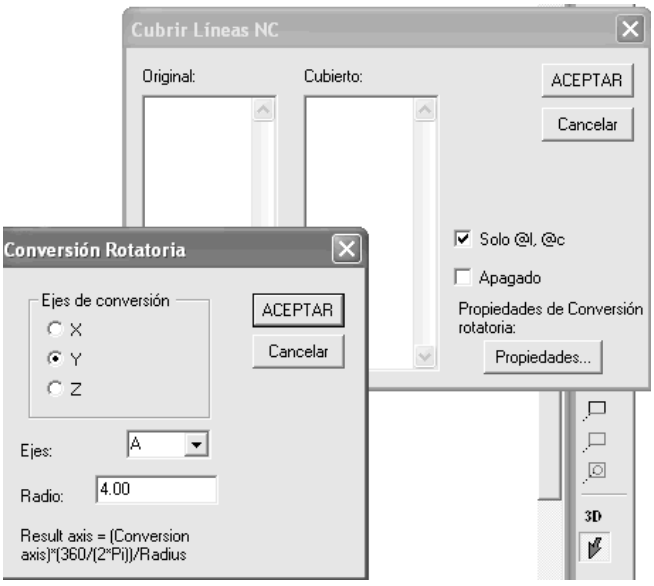
Ahora estamos listos para general el Código-G para esta parte.

PASO 12
Seleccione el menú Especial e Insertar NC. Seleccione la configuración FANUC y presione ACEPTAR para abrir la parte CAM.

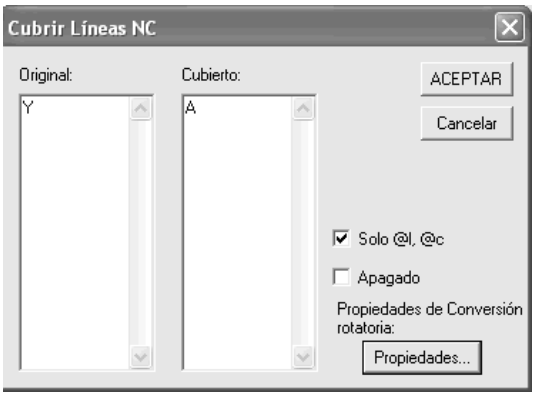
PASO 13
Ahora seleccione el menú de Propiedades y después Conversión de la parte CAM.



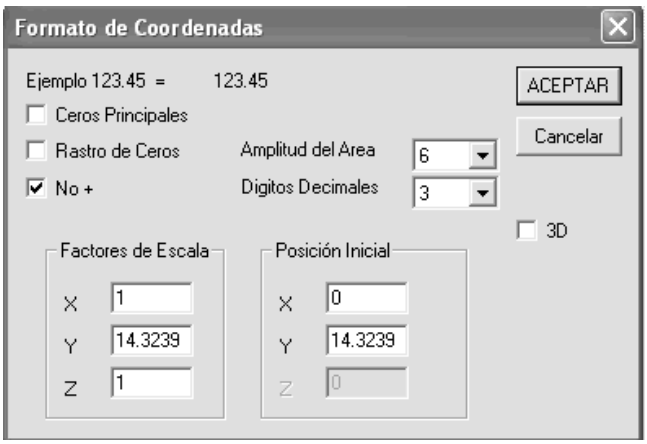
PASO 14
Seleccione la opción de propiedades de conversión rotatoria. Ahora seleccione “A” como el Eje de resultado y entre 4.00 para radio. Mire abajo.



Al presionar ACEPTAR vera los cambios de conversión automáticamente. Vea la imagen de abajo.



PASO 15
Ahora seleccione el menú de Propiedades y Coordenadas.



Multiplíquese el valor existente para convertirlo en el 4th eje rotatorio por 25.4 (en este caso el Eje Y) y entre el siguiente valor. .5639 x 25.4 = 14.3231. Que puede ver en la imagen de arriba.

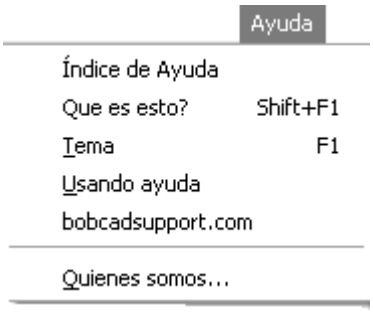
Una vez termine con el procedimiento presione ACEPTAR, para regresar a la pantalla principal.

PASO 16
Seleccione Automático desde el menú de maquina o seleccionando el icono de Corte-Automático. .Seleccione la línea central vertical, apunte la flecha hacia arriba usando el cursor, después seleccione la última parte de la línea y presione F3. Esto generara el código NC Correcto para el 4th Eje.

¡Felicitaciones! Usted ha terminado la lección de 4th eje.

Sección 88. Menú de Ayuda

La parte CAM también tiene un menú de ayuda. Observemos este menú.



El menú de ayuda ofrece:

ÍNDICE de AYUDA.
¿Que es Esto? Esta función le permite seleccionar un icono o una función y conseguir información acerca de este.
Tema. Esta abre los archivos principales de ayuda de BobCAD.
Usando Ayuda. Esta función lo instruye en el uso de los archivos de ayuda.
Quienes somos. Esta le da la información del programa y de donde proviene.

CAPITULO 11
TORNO CNC

Sección 89. Torno CNC

Sección 89. Torno CNC

Esta guía de entrenamiento esta dedicada a instruirlo en programación de torno CNC de 2-Ejes con BobCAD. Miremos algunas cosas básicas que necesitamos saber desde el comienzo.

BobCAD estará en modo de Cortador cuando abre el programa por primera vez. Arriba puede ver la imagen de la barra de herramientas. Hay un icono de modo de torno que usamos para cambiar los sistemas de modo de Corte a Torno automáticamente. Este botón tiene la figura de un Diamante Azul. Lo puede ver abajo.

IMPORTANTE: ***Antes de intentar hacer un programa de torno, debe tener el modo de torno prendido. Esto es porque las ventanas del programa cambiaran para cumplir con los requerimientos del torno.***

El icono con forma de diamante es la función de Modo Torno que puede ver aquí. Al seleccionar este icono, este quedara hundido para que sepa que el modo de torno esta activado.

Nota importante para programación de Torno.

Si su maquina necesita el diámetro completo para los movimientos X y usted tiene seleccionado **"Y=Y*2"** bajo el menú de **Archivo** y **Ambiente** (*En el lado CAD o bajo el menú de Propiedades en el lado CAM*), Debe escribir dos veces los valores específicos para todas las coordenadas X en todas las lecciones de esta sección. BobCAD dibujara solo la mitad del diseño que necesita y realizara las multiplicaciones necesarias para los movimientos- X en el código-NC. Si se le olvido prender esta opción en el menú de archivo y Ambiente, no se preocupe. No tendrá que re dibujar la lección si usted quiere puede corregir el código para el controlador de su maquina. Solo tendrá que cambiar el factor de escala para el eje X a 2 en vez de 1 bajo el menú de Propiedades y Coordenadas en el lado CAM. Por favor lea la guía de comunicación RS232 para saber como instalar el controlador especifico de su maquina.

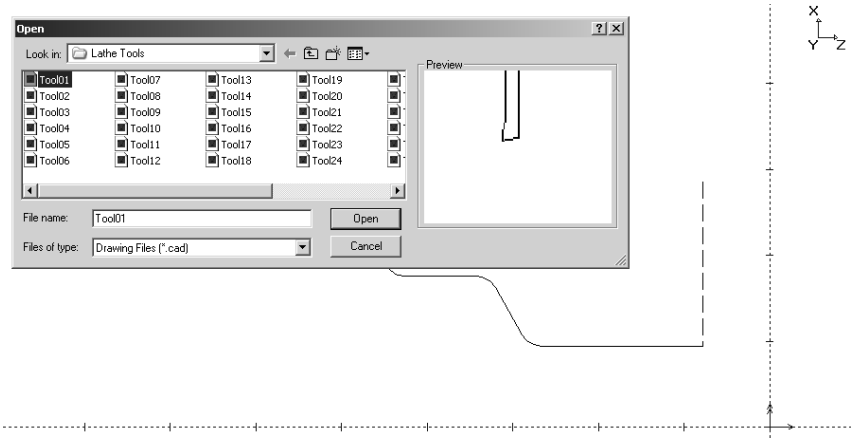
FUSIÓN DE HERRAMIENTA Y PROPIEDADES DE HERRAMIENTA:

Antes de dibujar su perfil OD o ID para crear su corte de trazo de torno y el Código-G puede cambiar las propiedades de herramienta Torno. Una vez cambie las propiedades de el torno no lo tiene que hacer otra vez. Entonces, puede borrar la herramienta de torno de su pantalla. Si Importa un perfil para su programa, querrá cambiar las propiedades de la herramienta después de abrir este archivo. Todo esto es necesario para hacer un programa de torno.

Después de revisar este manual usted probablemente decidirá que es más fácil dibujar su parte en BobCAD. La siguiente instrucción es para localizar sus herramientas para torno en el programa.

Fusionando y Organizando Herramientas de Torno:

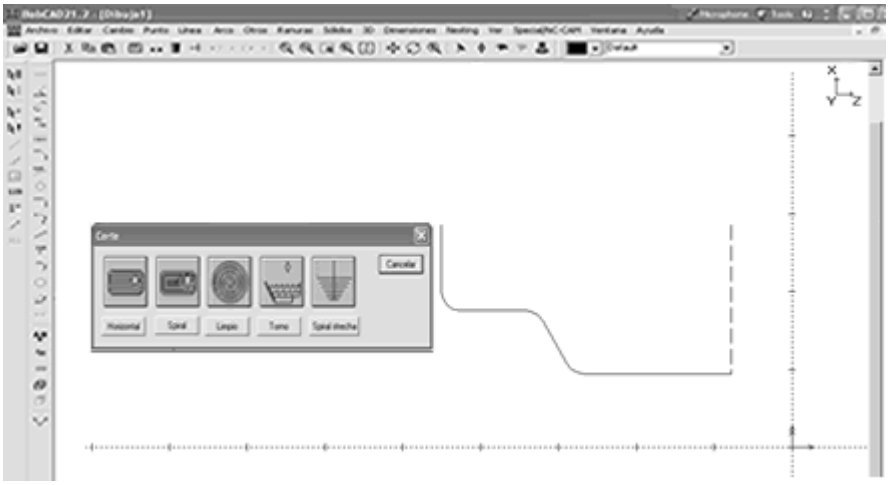
PASO 1
Seleccione el menú de archivo y Fusión. Ahora localice la carpeta de TEMPLATES en el directorio de BobCAD. Realice un doble clic en este y después un doble clic en la carpeta LATHE TOOLS para acceder a sus herramientas de torno. Todas estarán enlistadas en la ventana de archivo. Al realizar un clic en una herramienta podrá tener una vista previa de esa herramienta. Seleccione la herramienta que quiere y presione el botón de ACEPTAR, para fusionarlo a la pantalla CAD.



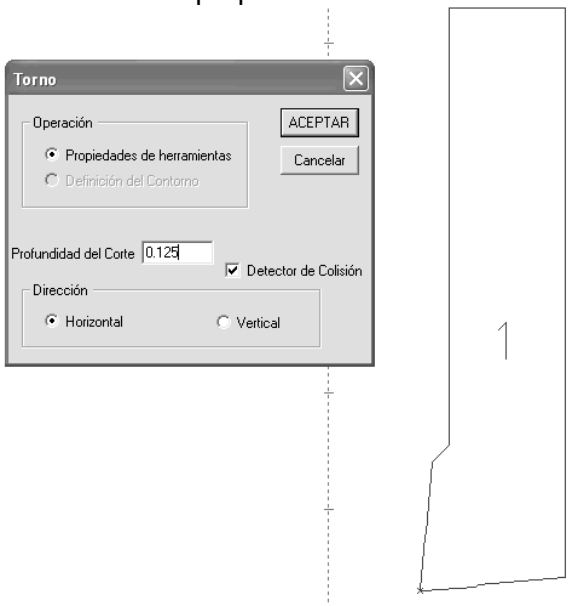
Antes de generar el corte de trazo de borrador o terminado y su Código-G tienen que cambiar las propiedades del torno primero.

PASO 2
Ahora que ha fusionado la herramienta, asegúrese que el programa este en modo de torno. Ahora vaya al menú de Otros y seleccione la opción de Paquete para abrir la ventana de paquete.

Ventana de paquete:



PASO 3
Seleccione la opción de Torno para abrir la ventana de Torno. Notara que la única opción que se puede seleccionar es propiedades de herramienta. Amenos de que ya haya programado el torno.



Seleccione cual va a ser la profundidad de su corte basado en el tamaño de la herramienta que esta usando para crear el borrador o el terminado del corte de trazo. Después seleccione la dirección del corte de trazo. Las opciones son Horizontal o Vertical.

OPCIÓN VERTICAL: Usted utilizaría la opción vertical para las operaciones de Cara o para generar modelos de Corte de Trazo.

OPCIÓN HORIZONTAL: Esta opción se usa generalmente para el terminado o el borrador del corte de trazo.

DETECTOR de COLISIÓN: Esta opción debe estar seleccionada para asegurarse que no haya ningún estilo de colisión cuando este creando el corte de trazo ya sea para moldes, cara, borrador o terminado.

PROFUNDIDAD CORTE: En esta sección se selecciona la profundada de cada corte de borrador o terminado según el programa que este escribiendo y la herramienta que este usando. Normalmente escribirá un programa para borrador y otro para terminado. Así que es probable que necesite cambiar las propiedades para el programa de terminado con una herramienta diferente. Para terminado entre la profundidad total.

La Versión 21 tiene códigos especiales que le permiten omitir algunos controladores. Hay posibilidades que tengamos los códigos para el modelo de su controlador. Puede contactar Soporte Técnico de BobCAD para más información. Estos códigos aparecerán mas adelante en el manual.

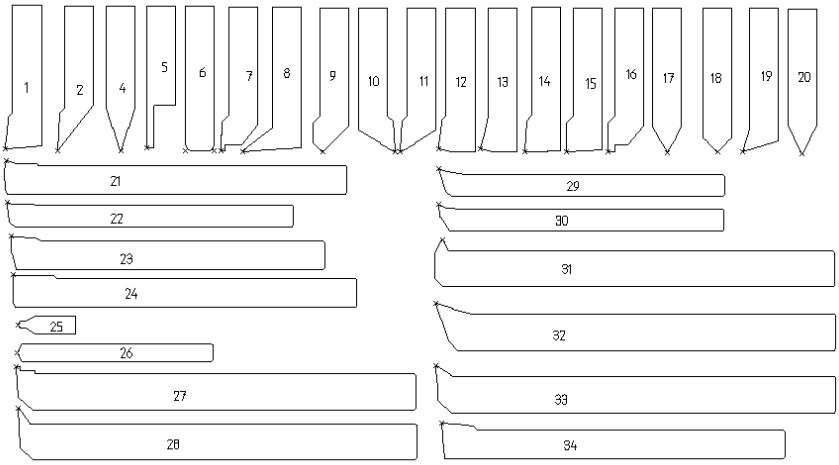
PASO 4
Al seleccionar ACEPTAR estará listo para seleccionar la herramienta. Como lo pueden notar las herramientas de torno son dibujos CAD. Estas consisten en arcos, líneas y puntos. Estas se pueden modificar y seleccionar al igual que la geometría normal. Primero realice un clic en una línea de la herramienta. Apunte su flecha direccional en cualquier dirección izquierda o derecha y realice un segundo clic. Después presione F3 para seleccionar toda la herramienta en cadena. Ahora realice un clic en el punto al final de la herramienta. La estrella desaparecerá de esta forma terminado la programación de la herramienta.

PASO 5
Ahora ya puede borrar la herramienta de la pantalla de dibujo ya que no la necesita más. Simplemente seleccione la herramienta y después bórrela.

Esta es la forma de cambiar las propiedades y de programar las herramientas en BobCAD.

BIBLIOTECA DE HERRAMIENTAS DE TORNO & PROGRAMAR

HERRAMIENTAS: Abajo puede ver las herramientas que BobCAD ofrece en el fólder de TEMPLATES.



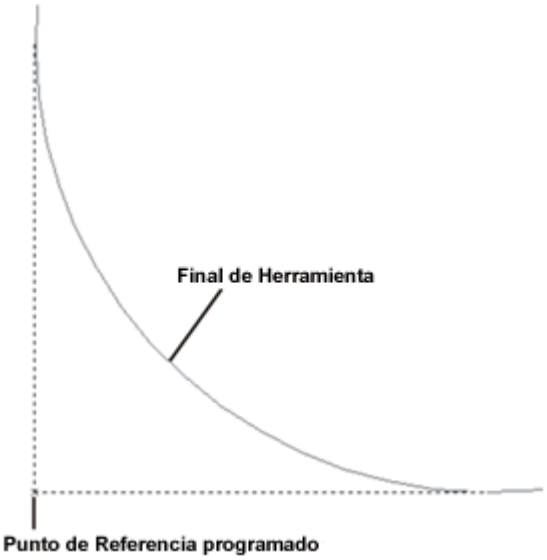
En el diagrama de arriba puede ver, todas las herramientas en las carpetas de BobCAD. Estas están localizadas en la carpeta de TEMPLATES Y TOOLS. Para entrar a estas carpetas diríjase al directorio de BobCAD en el mismo lugar donde las carpetas de CAD, DXF, IGES y otras carpetas están. Una vez las abra usted querrá cambiar estas herramientas según sus necesidades. Esta es la razón porque las herramientas son dibujos CAD para que se puedan manipular y cambiar fácilmente.

NOTA: *Recuerde que estas herramientas son dibujos CAD, que son programados según sus selecciones en las ventanas de programación. Esto hace las propiedades de su herramienta flexibles para su uso y necesidades.*

La siguiente sección lo va a instruir como cambiar las herramientas una vez las halla traído a la pantalla CAD de el programa.

MODIFICANDO HERRAMIENTAS TORNO:

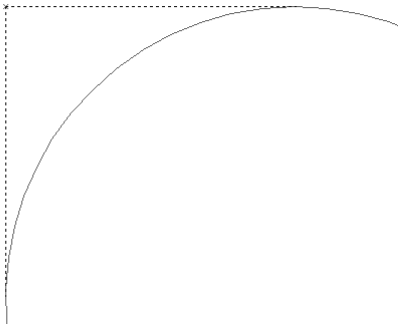
Como una regla general (con unas cuantas excepciones) El punto programado es el punto donde dos líneas tangentes se encuentran. Estas líneas son tangentes hasta las extensiones del radio final de la herramienta. Por ejemplo, mire la imagen de abajo.



Puede ver que las dos líneas tangentes ahora están punteadas, y se extienden hasta el punto de referencia de la herramienta. La imagen de la página anterior muestra tool1.cad en la librería de herramientas de torno.

Una vez más, las líneas sólidas y el punto de referencia son parte de la herramienta; las líneas punteadas representan las líneas tangentes y las extensiones del corte. Una cosa importante de notar en este dibujo es que las líneas tangentes forman un ángulo recto, con una línea de 0 o 180 grados, y la otra con 90 grados. Esta es la forma en la que el punto esta localizado en la mayoría de los cortadores.

Otro ejemplo es, tool22.cad en la imagen de abajo, esta muestra una herramienta I/D con un cortador angular.

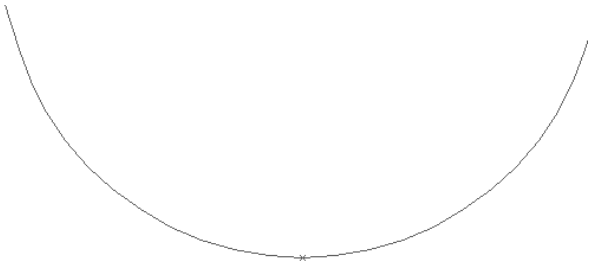


En este caso tenemos la misma cosa- el punto programado esta en la intersección de las dos líneas tangentes y las extensiones del radio de corte. Las líneas también son iguales con un ángulo recto y la otra en 0 grados y (esta vez) 90 grados.

Estas extensiones son simplemente puntos donde el cortador se mezcla con el material. Esta es una regla general, pero hay unas excepciones. Si esta cortando en un radio, el cortador de radio se encontrara con el material en diferentes puntos en el corte. Pero el punto programado se queda en la misma posición. Esta es la razón por la cual algunas partes de torno en BobCAD serán dibujadas con el corte de trazo adentro del perfil. El punto cruzara las líneas del perfil, pero la punta de la herramienta no lo hará, esta es una forma que BobCAD trabaja con compensación de radio.

Hay excepciones. El mas prominente es el cortador recto, i.e. uno sin un ángulo seleccionado para la punta. Ahora no tenemos dos puntos en que el cortador se encuentre con el material, ahora solo tenemos uno, y este punto no es una intercepción de ninguna línea tangencial. Esta localizado en el final de la herramienta. Observemos otra imagen de la librería.

En este ejemplo vamos a trabajar con el final de herramienta **tool04.cad**. Este final es una línea directa en la herramienta que solo se encuentra con el material en un punto.



Tomemos lo qué hemos aprendido aquí y apliquémoslo a un ejemplo más del mundo real.

LECCIÓN DE HERRAMIENTA TORNO:

PASO 1
Comience con un dibujo nuevo seleccionando el menú de ARCHIVO y NUEVO. Al igual que otras lecciones anteriores, suponga que tenemos una herramienta un poco diferente a las otras herramientas de la librería de BobCAD, pero queremos programarla en BobCAD. Digamos que esta herramienta tiene una profundidad de "3" una amplitud de ".5" un radio ".025" un ángulo de corte de 30 grados y esta a 1 de diferencia desde la herramienta y el ángulo de corte. No hay necesidad de saber el ángulo de ayuda porque no hace diferencia en los cortes de torno 2D.

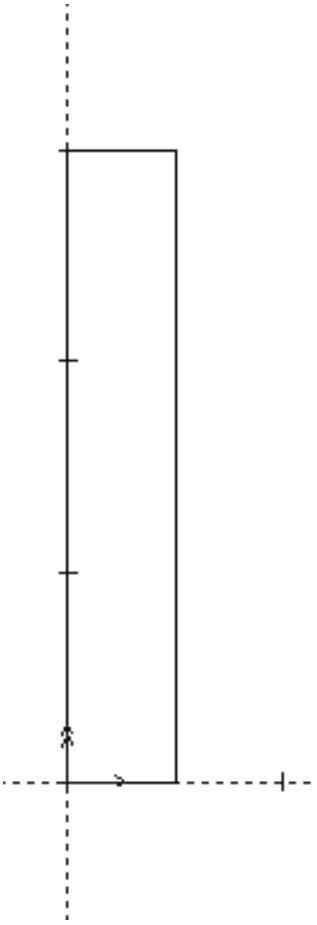
PASO 2
Para esta lección puede ser más fácil dibujar la herramienta con **la función de torno encendida en BobCAD**. Para hacer esto, seleccione el icono AZUL con forma de DIAMANTE que esta en la barra de herramientas CAD. Vamos a comenzar con un rectángulo esto representara el mango de la herramienta.

PASO 3
Seleccione el menú de Otros, y rectángulo. Realice las siguientes seleccione en la ventana de rectángulo.

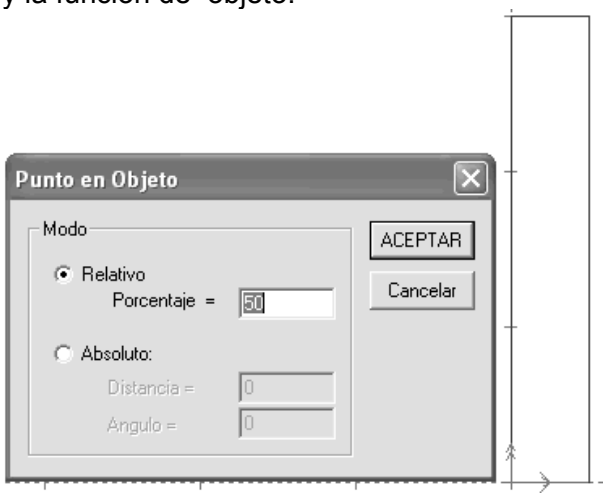
Seleccione inferior izquierdo como punto de referencia y deje X, Y, & Z en 0.

Deseleccione la opción de arrastrar. Para DIMENSIONES entre.5 para la amplitud (representando X) y 3 para la altura (representando Y) y deje el valor de radio en 0.

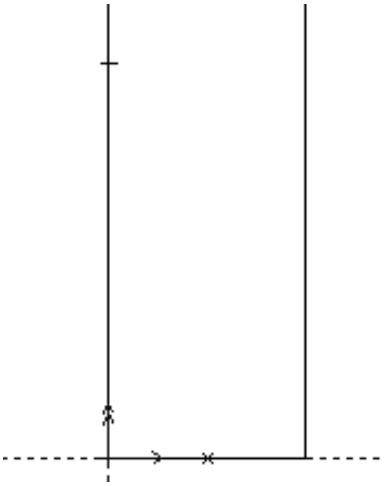
Ahora presione ACEPTAR para dibujar el rectángulo.



PASO 4
Ahora queremos poner un punto en el medio de la línea debajo del rectángulo. Esto lo estamos haciendo para que nos ayude a dibujar el resto de las líneas de construcción de la herramienta. Seleccione el menú de punto y la función de objeto.

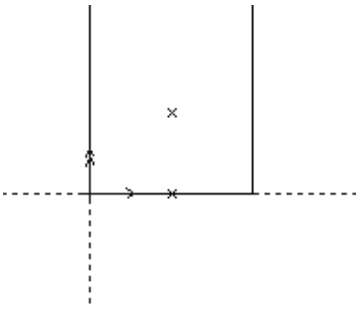


Seleccione la opción de modo relativo y entre 50 como porcentaje porque vamos a poner el punto en la mitad del rectángulo. Presione ACEPTAR y después realice un clic en la línea de abajo. Esto pondrá un punto en la línea automáticamente. Ahora realice un clic derecho en el ratón para salir de esta función.

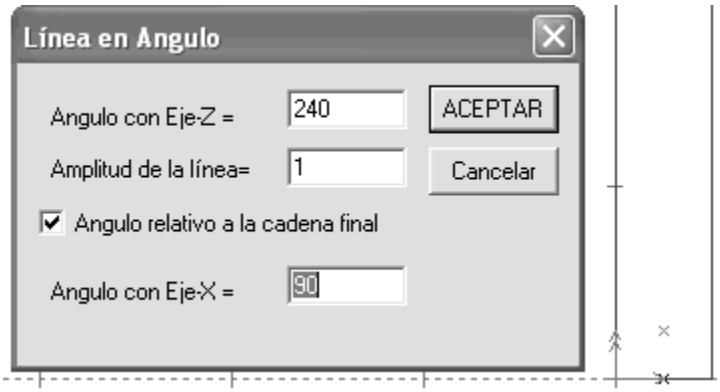


Ahora vaya al menú de PUNTO y seleccione INREMENTAL. X será 0, Y será.25 y Z serán 0.Seleccione ACEPTAR y realice un clic en el punto que acabo de dibujar. Esto dibujará el siguiente punto. Ahora realice un clic derecho en el ratón para salir de esta función.

El resultado:



PASO 5
Ahora queremos dibujar una línea desde este punto que esta a 1 pulgada y 30 grados del mango. Seleccione el menú de Línea y Angulo. Selecto.



Comencemos con la primera opción: Ángulo con eje Z.
NOTA: Si la imagen no luce igual a la de la imagen de arriba, el modo de torno esta apagado. Si este es el caso, presione Cancelar y comience de nuevo seleccionando el botón de Torno en la barra de herramientas. Recuerde el botón que tiene forma de Diamante azul.

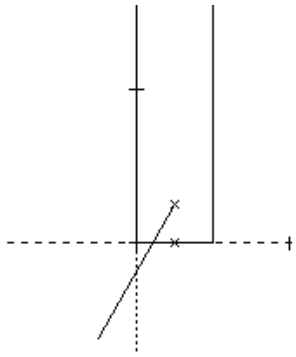
Entre lo siguiente:

1. Entre 240 en ángulo con Eje-Z.
2. La longitud de la línea será de 1 pulgada. Por lo tanto, Entre 1.
3. Seleccione la opción de Angulo relativo a la cadena final. Así esto no sea una cadena, lo haremos en esta ocasión ya que el programa lo tomara como cadena.
4. Entre 90 para el ángulo con Eje-X.

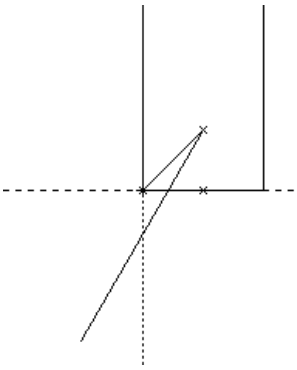
Ahora presione ACEPTAR. Realice un clic en el punto que dibujo incremental al primer punto. Una vez seleccione este punto la línea se dibujara automáticamente.

Un punto importante para recordar sobre la ventana de Línea en Angulo es la opción de Eje-X. Esta opción esta hablando de la vista no de el dibujo. La razón para que esta opción este en esta ventana es que se necesita un punto de referencia y no puede ser un punto. Un punto en geometría tiene 0 grados de dirección, así que necesitamos asignar uno. El eje X de vista es algo que nunca cambia así que es una buena referencia. El eje X de vista tiene su dirección apuntando a la derecha en 0 grados y el mango esta 90 grados arriba de este. Así que para poder mover la línea hacia abajo con el mango tendremos que especificar 270 grados (los 90 del mango más 180) en la ventana. Vamos a escribir 240 porque estamos 30 grados corridos de la línea recta.

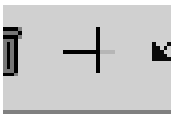
El resultado:



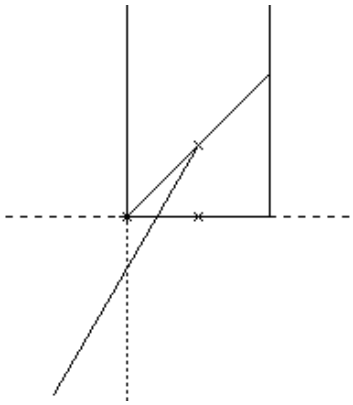
PASO 6
Ahora tenemos que dibujar el perfil del resto de la herramienta. Seleccione el menú de punto y final. Ahora realice un clic en la esquina izquierda del rectángulo para poner un punto en esa esquina. Ahora seleccione el menú de línea y la función de Unir. Seleccione el nuevo punto que acabo de dibujar y después en el punto que usamos para la línea de ángulo. Mire el resultado abajo.



Ahora queremos extender esta línea al lado opuesto del mango. Seleccione el icono de Ajustar/Extender de la barra de herramientas.

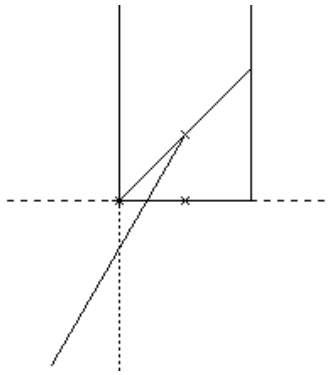


Ahora seleccione la línea que acabamos de dibujar entre los dos puntos y la línea derecha del rectángulo original. Mire el resultado abajo.

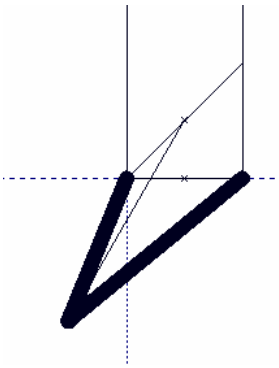


PASO 7
Ya estamos por terminar con el perfil de la herramienta. Ahora tenemos que terminar con el punto de la herramienta. Seleccione el menú de Líneas y la función de Unir. Ahora una las líneas para que quede igual que la imagen de abajo que tiene dos líneas seleccionadas. Cuando termine con la función realice un clic derecho para salir de la función.

Actual dibujo en su pantalla

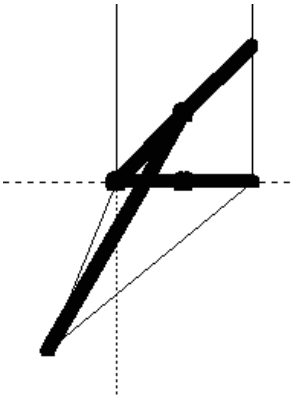


Después de que usted una las líneas ***(las líneas seleccionadas son las que usted ensambló)***

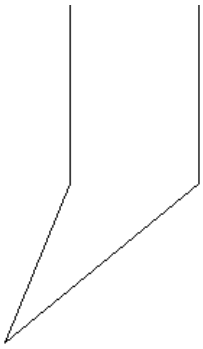


PASO 8
Ahora tenemos que limpiar el dibujo para terminar la herramienta. Seleccione el menú de Cambio y Dividir Varios. Esto abrirá una ventana cuando la ventana aparezca seleccione Todos y presione ACEPTAR. Esto Dividirá toda la geometría y puntos de intercepción del dibujo.

PASO 9
Seleccione el menú de Editar y Seleccionar un solo elemento. Siga el diagrama de abajo seleccionando solo las líneas que estén seleccionadas en este. Es bueno que después realice un acercamiento a esta área. Una ves seleccione estas líneas presione el botón de borrar en la barra de herramientas.

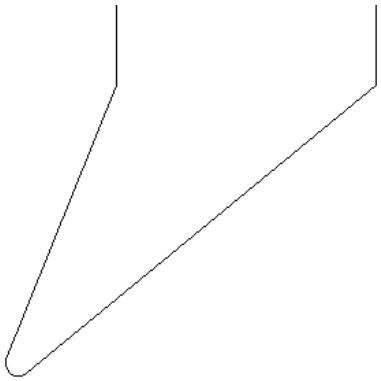


Esto es lo qué usted debe tener en la pantalla como resultado.



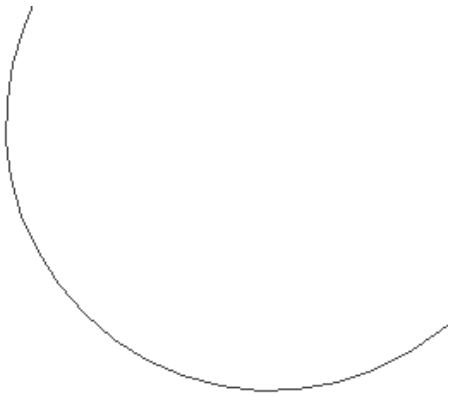
PASO 10
En estos momentos solo debemos tener el perfil de la herramienta en la pantalla. Seleccione el menú de Arco y relleno. Entre 0.25 como valor de radio y presione ACEPTAR. A Hora seleccione la línea angular derecha y después la izquierda. Esto creara el relleno que queremos. Realice un clic derecho para salir de esta función.

El resultado:

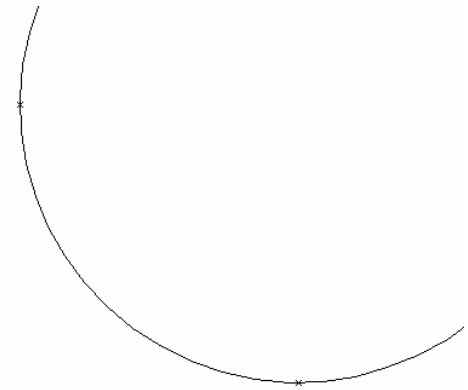


Para poner un punto de programación, necesitamos saber en donde la herramienta va a hacer contacto con el material. En este ejemplo esto es muy fácil. Ya que el arco del radio se extiende más halla de 180 y 270 grados los dos puntos del círculo y no hay otra porción del perfil pude ser tangente al radio de esos puntos, por lo tanto sabemos que estos son ángulos en el radio que van a tocar el material.

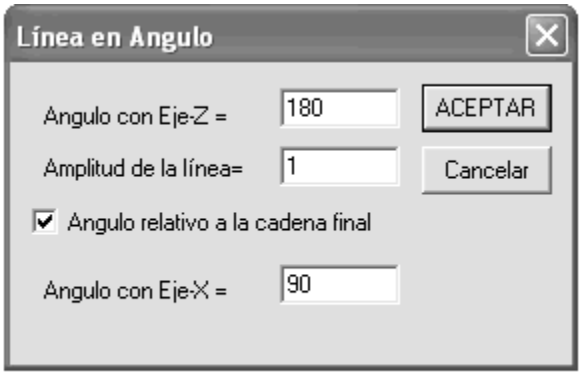
PASO 11
Primero seleccione el radio del final de la herramienta. Una vez haga esto vaya al menú de punto y seleccione objeto. Seleccioné la opción de Absoluto y entre 180 como el valor del ángulo. Deje la distancia en 0. Ahora oprima ACEPTAR para dibujar el primer punto.

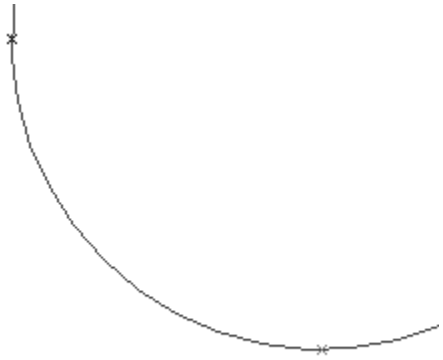


Ahora regrese a la función de punto, en Objeto y entre 270 como el siguiente valor y presione ACEPTAR para dibujar el siguiente punto.

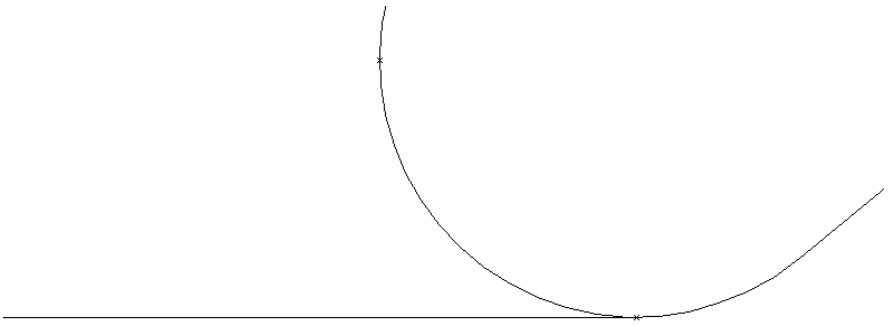


PASO 12
Ahora vaya al menú de línea y seleccione Angulo.

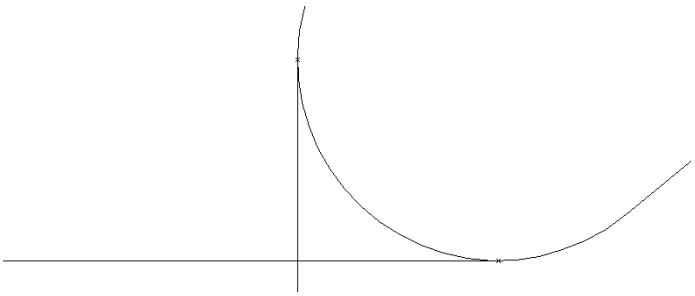




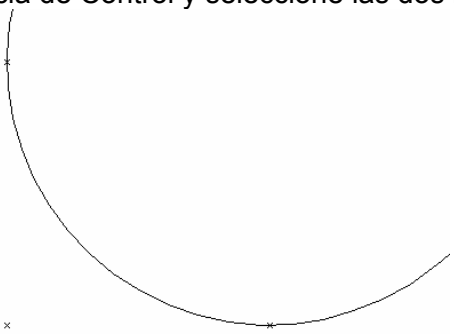
Entre 180 para el eje Z, para la longitud entre 1. Seleccione el Angulo relativo para unir las opciones entre 90 como el ángulo con eje X ya que queremos que sea una línea plana 2D. Presione ACEPTAR y seleccione el punto inferior de la derecha. Esto dibujara la primera línea. Una vez la línea este dibujada, realice un clic derecho para salir de la función.



PASO 13
Ahora regrese al menú de línea y seleccione la función de ángulo una vez más. En esta ocasión entre 270 en ángulo de eje Z. Dejemos todo lo de mas igual y presione ACEPTAR. Ahora realice un clic en el punto superior izquierdo para dibujar la segunda línea de intercepción.

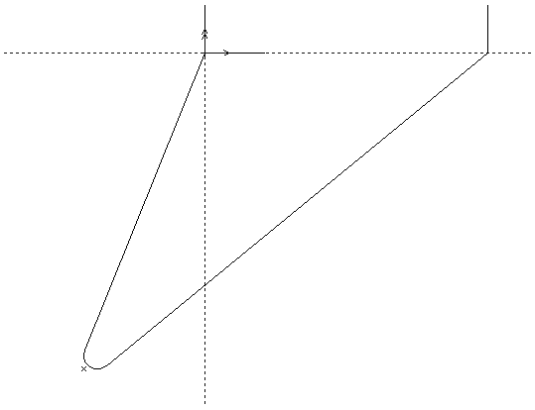


PASO 14
Ahora tenemos una nueva intercepción en la cual podemos poner nuestro ultimo punto. Esto representara el punto de corte del final de la herramienta. Vaya al menú de punto y seleccione Interceptar. Ahora realice un clic en una de las dos líneas que acabo de dibujar y después en la siguiente línea, de esta manera el punto aparecerá automáticamente. Ahora realice un clic derecho en su ratón para salir de la función. Ahora sostenga la tecla de Control y seleccione las dos líneas y los dos puntos que están en el arco y bórrelos.



Esto puede parecer un procedimiento muy largo para crear una herramienta de torno. Por esa razón debe practicar esta lesión hasta que la pueda hacer rápidamente. Recuerde que también puede usar herramientas existentes y usar la función de “guardar como” para agregar o crear nuevas herramientas.

El resultado:



Esto es todo lo que necesita para crear una herramienta nueva en BobCAD. Guarde esta herramienta en su carpeta de TOOL. Ya que la podemos usar más adelante en otra lección.

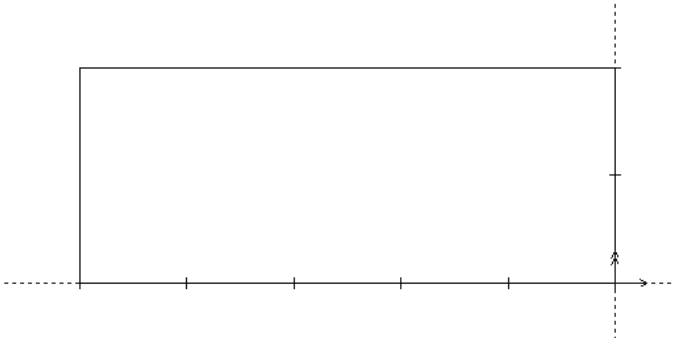
Lección Rápida de Torno 1: Perfil Simple O/D

PASO 1
Comience con una nueva pantalla de dibujo y asegúrese que haya encendido el modo de torno. Este es el botón azul con forma de diamante en la barra de herramientas principal.

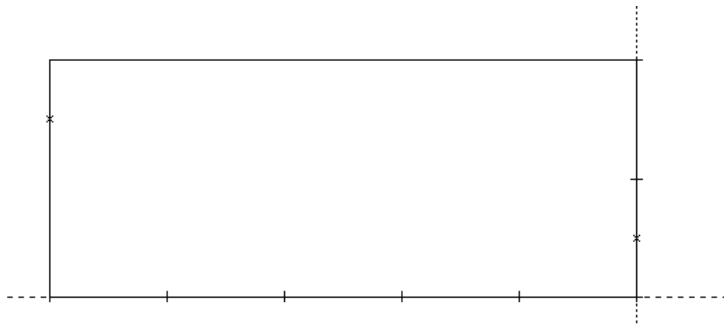
PASO 2
La primera cosa que tenemos que hacer es dibujar nuestro perfil. Seleccione el menú de Otros y Rectángulo.

Seleccione Inferior izquierdo como punto de referencia y deje. Z, X & Y en 0.Cerciórese de que la opción de arrastrar no este seleccionada. Entre -5 para la amplitud (z-eje) y 2 para la altura (x-asís).Deje el valor del radio en 0 y presione ACEPTAR. Esto dibujara la primera figura.

El resultado:



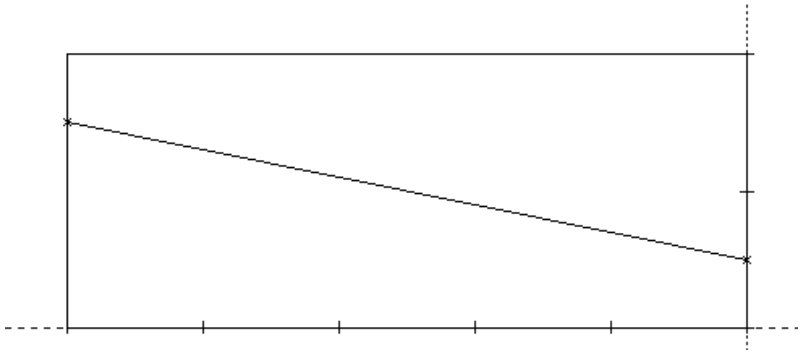
PASO 3
Seleccione el menú de punto y coordenadas. En la ventana entre 0 para Z, .5 para X y presione Continuar. De esta forma continuara en la ventana de coordenadas. Vamos a poner el punto a ½ pulgadas de el centro de la cara. Esto lo estamos haciendo porque el ángulo de nuestra parte requiere 1-pulgada de diámetro en la cara. Ahora entre -5 para Z y 1.5 para X y presione ACEPTAR. La pantalla debe lucir exactamente como la figura de abajo.



Si tiente la función de selecciona automática encendida, los puntos deben estar seleccionados.
IMPORTANTE NOTA: Esta lección toma como consideración que la opción de selección automática esta apagada. Si esta encendida por favor refiérase al menú de Archivo y Ambiente para deseleccionar esta opción que esta debajo de la opción de Propiedades Originales y presiones ACEPTAR.

PASO 4
Seleccione el menú de Línea y Unir. Ahora seleccione el punto en Z-5, X 1.5 y arrastre su cursor al otro punto para crear una línea entre los dos puntos. Realice un clic derecho para salir de esta función.

El resultado:

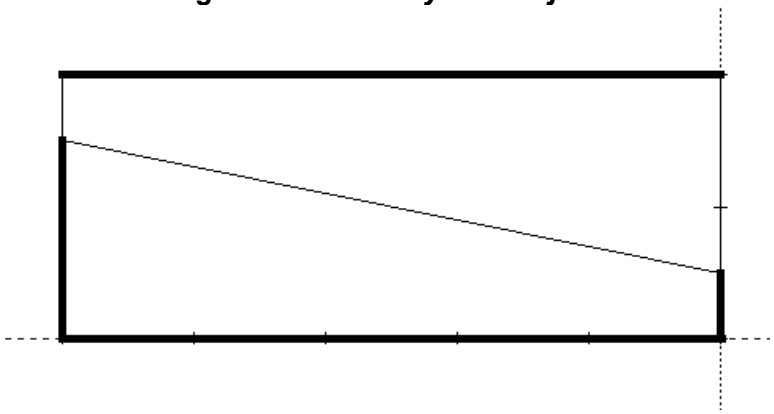


Ahora ya casi estamos por terminar el perfil de la parte. Para terminar tenemos que deshacernos de los elementos extras que no van a ser parte del perfil.

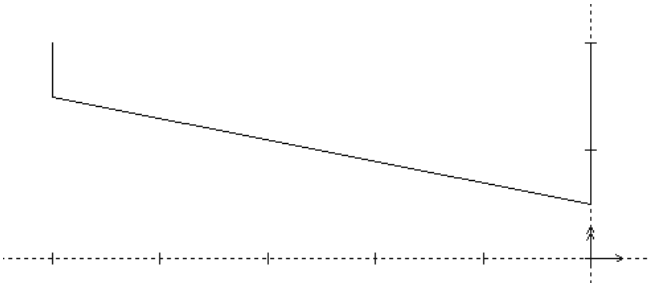
PASO 5
Seleccione el menú de Cambio y Dividir. Un sub-menú aparecerá y listara los diferentes estilos de divisiones que hay. Seleccione Dividir Varios. La ventana de Sección-Cruzada aparecerá con opciones de división, seleccione todo y presione ACEPTAR. Esta acción dividirá la geometría instantáneamente en puntos de intercepción.

PASO 6
Seleccione el menú de Editar y Seleccionar un elemento. También puede usar la barra de Edición si se ha familiarizado con esta en lecciones anteriores. Ahora queremos seleccionar las líneas que están subrayadas en la figura de abajo. Después de seleccionar cada línea, estarán de color rojo. También asegúrese que seleccione los dos puntos. Una vez termine con las selecciones presione el botón de borrar o seleccione el icono de basura. Si comete un error, recuerde que siempre puede seleccionar el icono de rehacer.

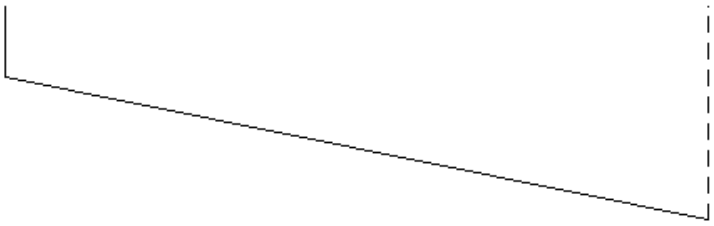
Seleccione la geometría subrayada abajo.



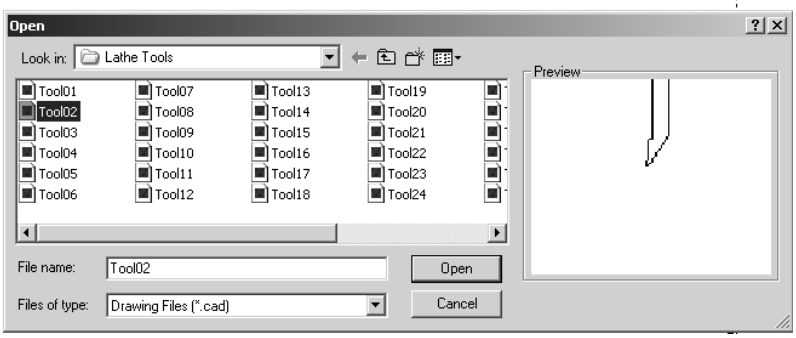
Resultado:



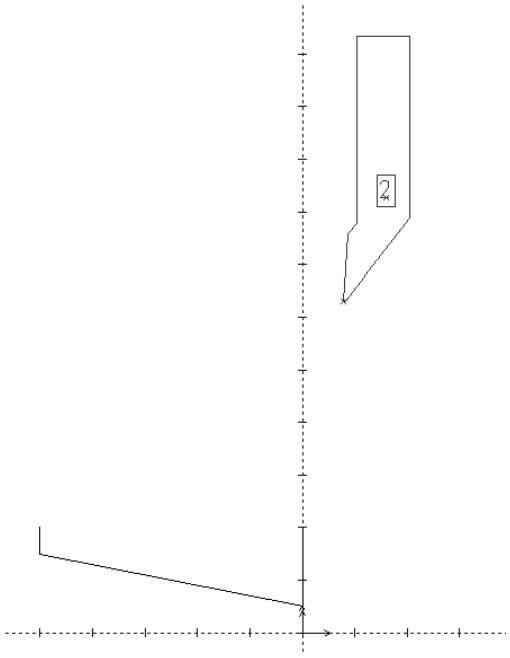
PASO 7
Solo hay una cosa más que necesita hacer en el perfil antes de generar el corte de trazo. Seleccione el menú de Editar y seleccionar un elemento. En esta opción seleccione la línea en la cara de la figura donde se encuentra con la línea diagonal. La línea estará seleccionada en estos momentos. Vaya al menú de cambio y seleccione Propiedades. Esto abrirá la ventana de Propiedades con un número de opciones de selección. Lo único que nos concierne es el estilo de línea bajo la opción de Contorno. Seleccione el estilo punteado (segunda opción). Presione ACEPTAR. Ahora vaya al menú de Editar y seleccione deseleccionar todo. La línea ahora cambiara a estilo punteado. Mire el ejemplo abajo.



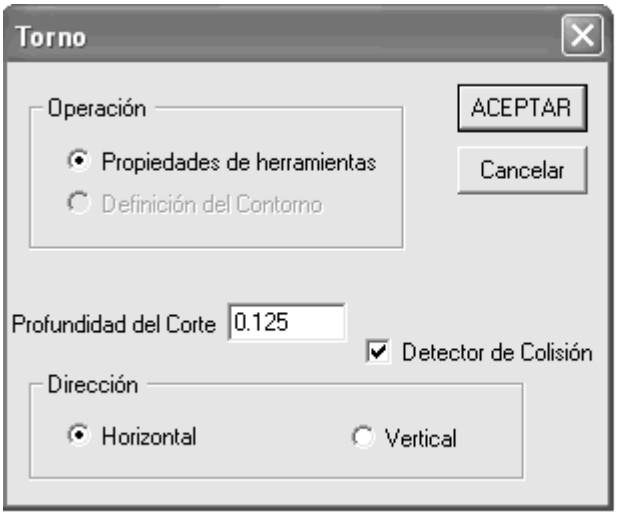
PASO 8
Ahora que el perfil esta terminado, fusionaremos la herramienta O/D para que BobCAD pueda hacer la compensación del radio para el corte de trazo. Vaya al menú de Archivo y seleccione Fusionar. Localice la carpeta de BobCAD-CAM y ábrala. Realice un doble clic en la carpeta de TEMPLATES y después en la carpeta de Lathe Tools. Todas las herramientas estarán enlistadas como archivos .cad. Seleccione la herramienta TOOL02.cad y presione ACEPTAR para hacerla parte de el programa.



Ahora seleccione el botón de Ver todo de la barra de herramientas para poder ver toda la parte completa.

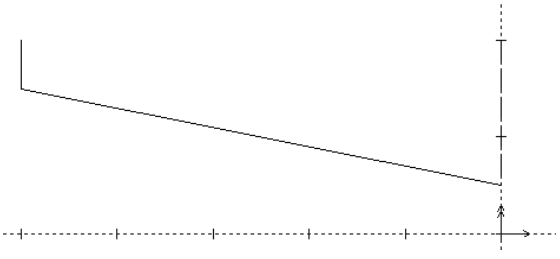


PASO 9
Ahora tendrá que programar la herramienta. Vaya al menú de otros y seleccione Paquete. Esto abrirá la ventana de Paquetes. Seleccione el botón de Torno para abrir la ventana de Torno.

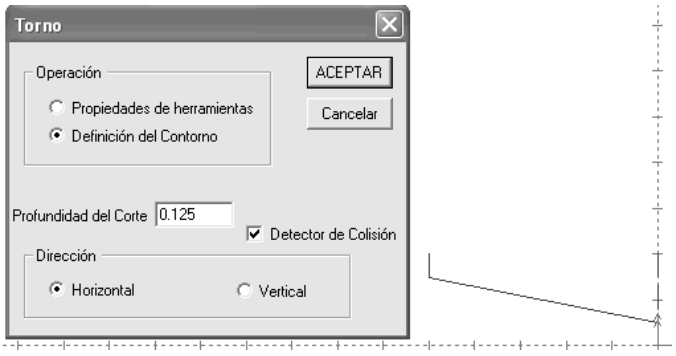


Seleccione la opción propiedades de herramientas y entre .125 para profundidad de corte. Seleccione la dirección Horizontal y presione ACEPTAR. Ahora seleccione la línea geométrica de la herramienta, realice un clic derecho y seleccione el punto al final de la herramienta. Bien. Ahora la programación ha sido terminada.

PASO 10
Ahora seleccione la herramienta completa y bórrela. Ya no la necesita mas en la pantalla una vez termine con la programación. Una vez borre la herramienta seleccione el icono de Ver todo para ver el perfil O/D.

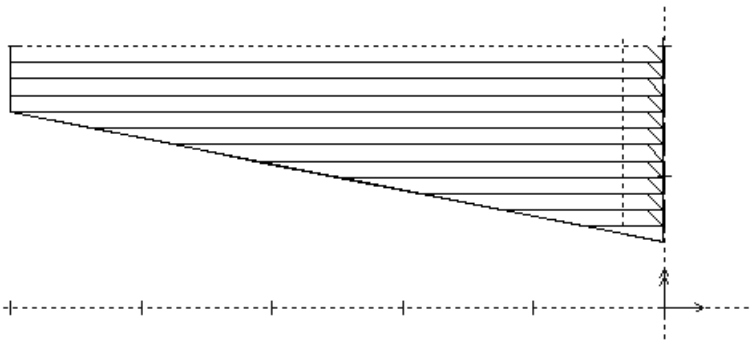


PASO 11
Regrese al menú de otros y seleccione la función de paquete. Ahora seleccione el botón de torno para abrir la ventana de torno. Después seleccione la opción Definición de Contorno y deje las otras selecciones intactas.

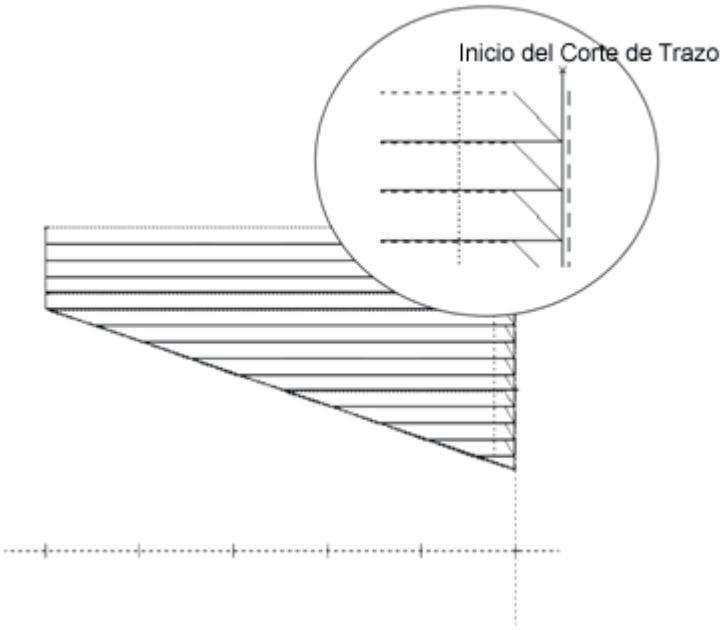


Presione ACEPTAR. Una vez presione ACEPTAR el programa estará listo para que usted realice las selecciones de contorno.

Seleccione la parte superior de la línea punteada. Mueva su cursor hacia la parte inferior de la línea punteada y realice un segundo clic izquierdo después presione el botón F3. Esto generara el borrador completo del corte de trazo.



Observe detalladamente a la parte inicial del corte de trazo.



NOTA: ***Puede transportar un punto al final de la línea como lo puede ver en la imagen ampliada de arriba. Esto le permitirá acercarse y poder ver el punto de inicio mejor. También puede cambiar el color de esta línea o punto a verde o rojo, es su decisión.***

Bueno es hora de que comencemos a crear el código G.

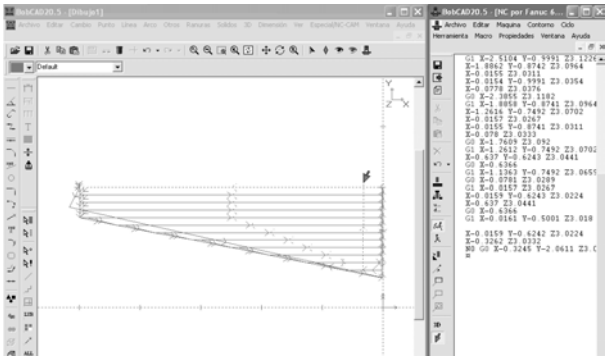
PASO 12
Seleccione el menú Especial y después Insertar NC. Esto abrirá la ventana para la selección del procesador y para abrir la parte CAM.

Para propósitos de demostración, seleccione la configuración post FANUC y presione ACEPTAR. Para abrir la parte CAM. El modo de torno esta encendido así que generaremos las líneas X y Z correctas.

Especial nota: Si su ventana CAD se divide y tiene más de un dibujo abierto, es porque no ha serrado los dibujos en los que estaba trabajando anteriormente. Si esto ocurre simplemente cierre los dibujos que no este usando. Lo único que queremos abierto en estos momentos es la lección en la que estamos trabajando.

Seleccione el icono de Ver todo en la pantalla CAD para poder ver el corte de trazo completo.

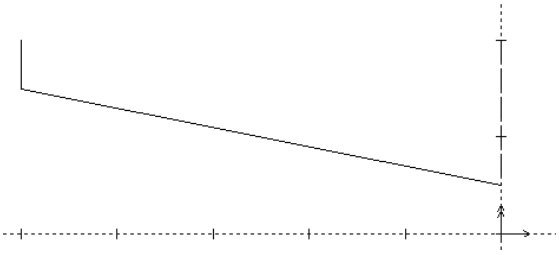
PASO 13
Ahora nos vamos a enfocar un poco en el lado CAM del programa. Vaya al menú de Maquina en el lado CAM y seleccione la opción de Automático. Ahora ponga su cursor en el final de la herramienta y realice un clic en el punto de inicio, mueva su cursor hacia abajo y realice un segundo clic. Después presione F3 para generar el Código-G.



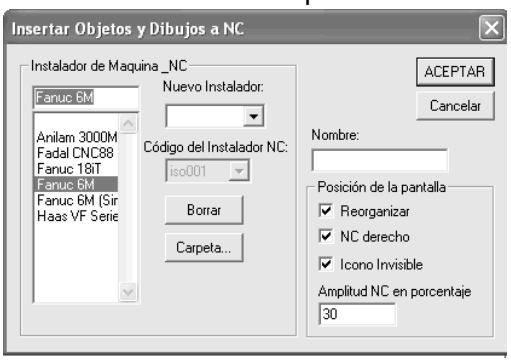
Ahora le voy a mostrar una forma totalmente diferente de programar esta parte. Las Versiones 18 y 19 de Bobcad usan códigos de Visual Basic dándoles la habilidad de programar el mismo perfil O/D. Siga las instrucciones de abajo para aprender como hacerlo.

PROGRAMACIÓN CON CÓDIGOS:

PASO 1
En la siguiente imagen puede ver que hemos comenzado con el mismo perfil O/D que usamos en la lección anterior.



Seleccione El menú Especial NC-CAM e Insertar NC para abrir la siguiente ventana.



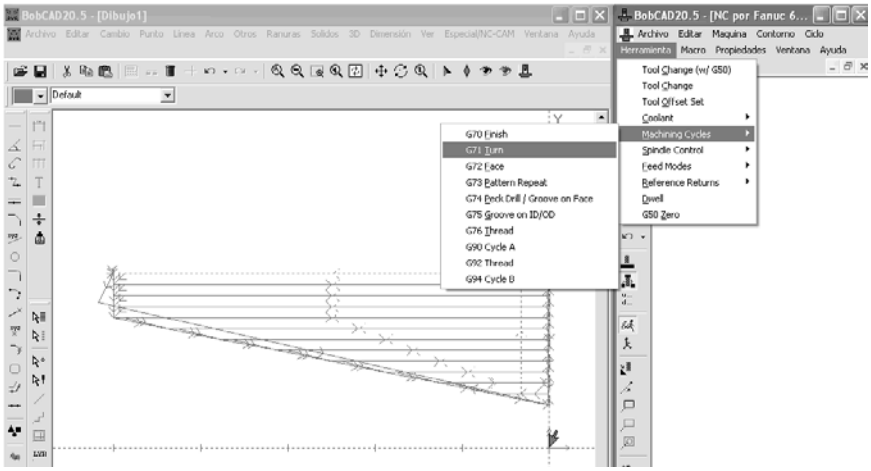
Como puede ver en la imagen de al lado vamos a seleccionar el procesador Fanuc 6TB que esta diseñado para trabajar con programación de Torno.

Al seleccionar el procesador presione ACEPTAR, para abrir el lado CAM en el lado derecho de el programa.

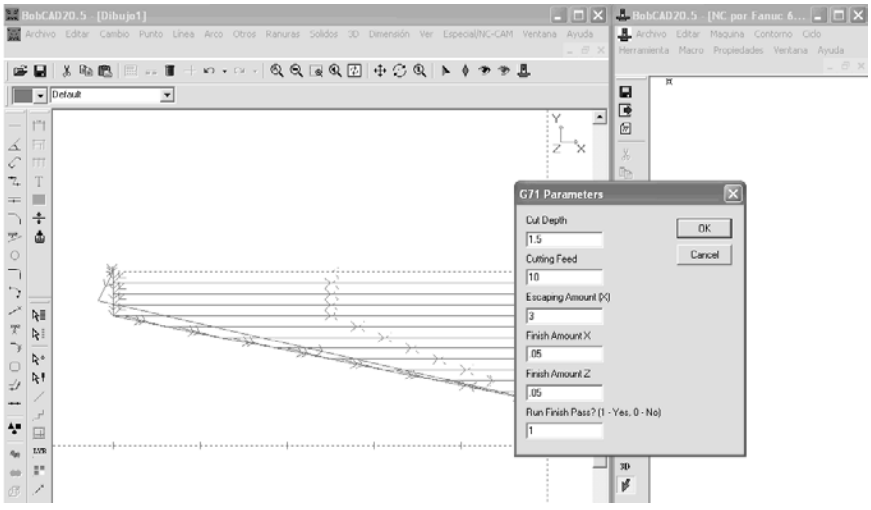
PASO 2

Sosteniendo la tecla SHIFT y realice un clic en el ultimo elemento de el perfil O/D, de esta forma los elementos en cadena estarán seleccionados con las flechas direccionales yendo en la misma dirección. Recuerde que puede cambiar la dirección de sus flechas en las propiedades de ambiente. Para hacer esto seleccione el menú de Archivo, Ambiente y después la sección de Pantalla. Esta opción esta localizada en la esquina inferior izquierdo de esta sección. Seleccione esta opción y presione ACEPTAR.

Una vez seleccione la cadena de el perfil correctamente, vaya al menú de herramientas en el lado CAM para buscar sus Ciclos de Maquina.



Para este ejemplo seleccione el ciclo Turn G 71. Al hacer esto una ventana especial aparecerá preguntándole las variables importantes para el ciclo. Mire la siguiente imagen.



La ventana de Ciclo Turn G 71 le va a preguntar por:

- Profundidad de corte.
- Alimentación Corte.
- Cantidad de escape X.
- A cantidad de terminado X. Básicamente cuanto material quiere dejar atrás.
- A cantidad de terminado Z.
- Una opción para ejecutar una pasada final o no.

Al presionar ACEPTAR BobCAD generara el programa automáticamente. En esta ocasión no mostrara el corte de trazo pero igual escribirá el programa correcto. Algo que aprenderá de códigos es que toma menos tiempo para generar un programa pero el código será correcto. De hecho habrá mucho menos códigos para generar.

Continué esta guía de entrenamiento para aprender más acerca de programación de trono en BobCAD.

Lección Rápida de Torno 2: Perfil Simple I/D

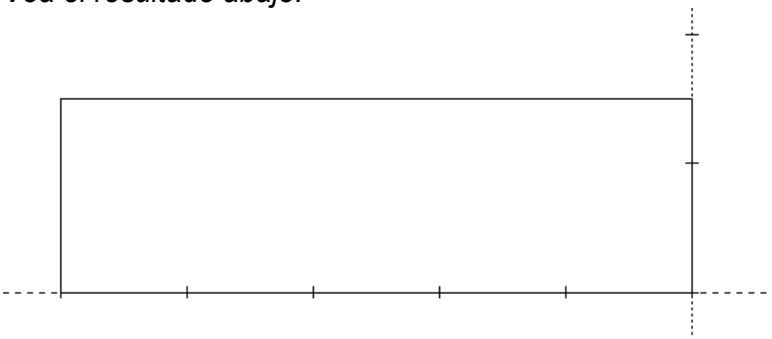
Para esta lección, vamos a usar el mismo rectángulo que usamos en la primera lección de perfil O/D.

PASO 1
Comience con una nueva pantalla de dibujo y asegúrese que el modo de torno esta encendida. Con el botón azul en forma de diamante en la barra de herramienta principal.

PASO 2
Lo primero para hacer es dibujar el mango del perfil. Seleccione el menú de Otros y Rectángulo.

Seleccione Inferior izquierdo como punto de referencia y deje, X & Y en 0.Cerciórese de que la opción de arrastrar no este seleccionada. Entre -5 para Amplitud (eje z) y 2 para altura (eje-x).Deje el valor del radio en 0 y presione ACEPTAR. Esto dibujará nuestra primera figura.

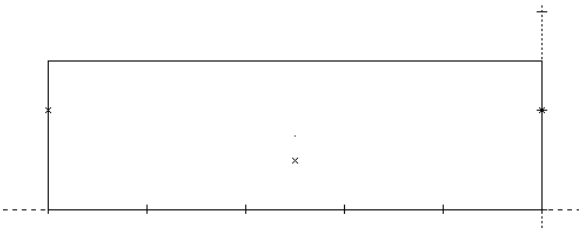
Vea el resultado abajo.



PASO 3
Ahora tenemos que poner unos cuantos puntos en la pantalla para indicar las esquinas del perfil. Seleccione el menú de punto y coordenadas. Esto abrirá la ventana de Coordenadas de punto. Vamos a poner 3 puntos en la pantalla. Para el primer punto entre 0 para Z y 1 para X y presione Continuar. Ahora entre – 2.5 para Z y .5 para X y presione Continuar.

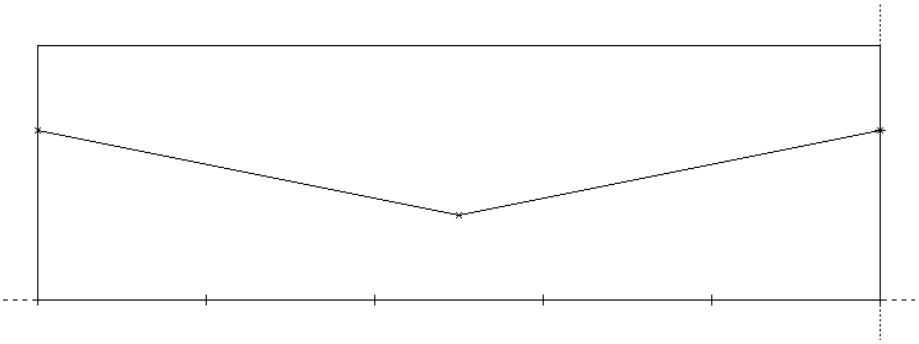
Para el último punto entre -5 para Z y 1 para X, Ahora presione ACEPTAR. Vea el resultado abajo.

Resultado:



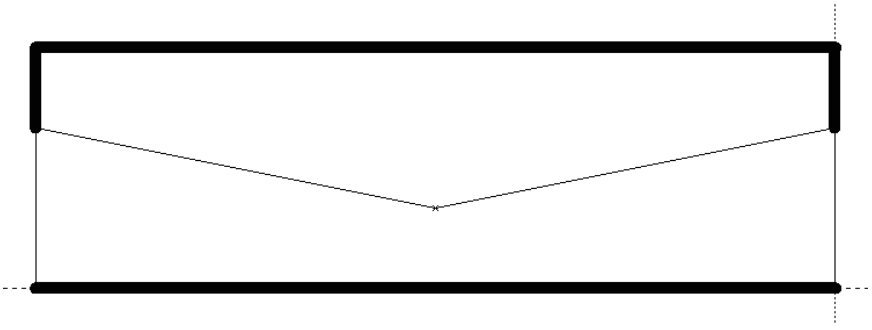
NOTA IMPORTANTE: Esta lección esta tomando en consideración que la opción de selección automática esta apagada. Por favor si esta función no esta apagada vaya al menú de Ambiente y deselecciónela.

PASO 4
Ahora que ha puesto los puntos en sus posiciones correctas, seleccione el menú de líneas y Unir. Seleccione el primer punto que puso en la figura y después seleccione el segundo punto. Esto creara una línea entre los dos puntos. Ahora seleccione el segundo punto y después el ultimo punto de el lado izquierdo. Ahora realice un clic derecho para salir de la función. En estos momentos debe tener dos líneas diagonales que bajen desde los lados hacia el punto del centro. Como en la imagen de abajo.

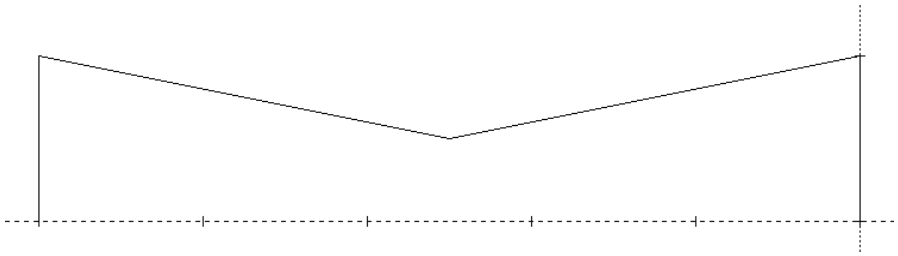


PASO 5
Ahora necesitamos dividir el perfil para poder editarlo y crear el corte de trazo. Seleccione el menú de Cambio y Dividir. Seleccione dividir varios para abrir la ventana de Selección. Seleccione Todo y presione ACEPTAR. La figura se dividirá automáticamente en todos los puntos e intercepciones que hay en la figura.

PASO 6
En la imagen de abajo puede ver las líneas que queremos quitar del perfil.

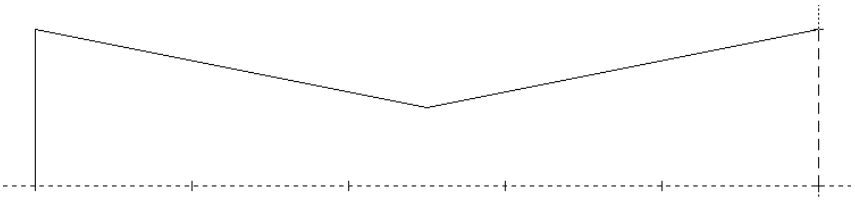


Seleccione el menú de Editar, Seleccionar elementos y Uno. (También puede usar la barra de herramientas si ya se familiarizo con estos iconos). Ahora sostenga la tecla control para seleccionar las líneas subrayadas de la imagen anterior. Una vez seleccione estas líneas, puede usar el icono de borrar para deshacerse de estas. Para finalizar seleccione los tres puntos y bórrelos también. Mire los resultados abajo.

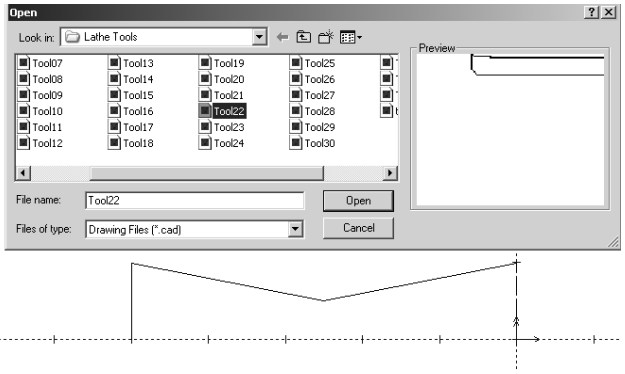


PASO 7
Ahora solo hay un cambio más por hacer antes de generar el corte de trazo. Como la herramienta va a pasar a través de la cara de la figura, no queremos que BobCAD omita la cara con el detector de colisiones. Regrese al menú de Editar y Seleccionar uno. Seleccione la línea del lado derecho. Ahora vaya al menú de cambio y Propiedades.
Abra la sección de Contorno. En la esquina izquierda vera la sección de Estilo de Línea. Seleccione el segundo estilo de líneas (punteado más grande) y presione ACEPTAR. Ahora seleccione el menú de Editar y seleccione deseleccionar todo o simplemente realice un clic derecho en la pantalla. Esto cambiara el estilo de línea automáticamente. Mire la imagen de abajo.

El resultado:



PASO 8
Ahora vamos a fusionar la herramienta. Vaya al menú de archivo y seleccione Fusionar. Localice la carpeta de BobCAD y realice un doble clic. Después realice un doble clic en la carpeta de TEMLATES y de de Lathe Tools para entrar a las herramientas. Estas están enlistadas como archivos .cad. Seleccione la herramienta **TOOL22**.cad y presione Abrir para ponerla en la pantalla.

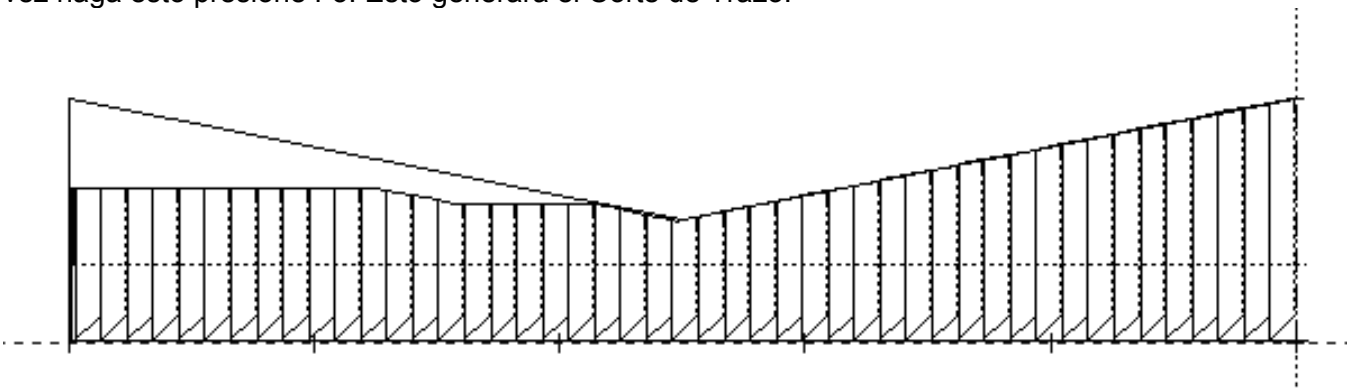


Ahora seleccione el icono de Ver Todo para ver a la herramienta y la parte al mismo tiempo.

PASO 9
NOTA: *Estamos seleccionado Tool 22 en este perfil apropósito. Porque este no puede cortar el perfil completo que acabamos de dibujar. De esta forma podremos mostrarle las funciones de detección de colisión que BobCAD le ofrece.*
En estos momentos tendrá que programar la herramienta si no lo ha hecho ya. Para hacer esto vaya al menú de Otros y Paquete.

Seleccione el botón de Paquete. Seleccione propiedades de herramienta y entre .1 para profundidad de corte. Seleccione la opción de detector de colisión y asegúrese que selecciono la opción de Vertical también. Ahora presione ACEPTAR. Realice un clic en cualquier línea de la herramienta, realice un segundo clic y presione F3para seleccionar la geometría de la herramienta en cadena. Ahora haga un clic en el punto de inicio de la herramienta. Ahora la herramienta ha sido programada. Ya no necesita la herramienta en la pantalla mas, así que si quiere la puede borrar de la pantalla de dibujo. Una vez haga esto, presione el icono de Ver todo.

PASO 10
Ahora regrese al menú de Otros, seleccione paquete y seleccione el botón de torno. Ahora seleccione la opción de definición de contorno. Asegúrese que las selecciones anteriores continúen vigentes. Ahora presione ACEPTAR. Seleccione la parte inferior derecha de la línea punteada y después la parte superior una vez haga esto presione F3. Esto generara el Corte de Trazo.



Note que hay partes en el perfil que no están cortadas. Esto es muy importante porque BobCAD no va a poner la herramienta en estas zonas mientras que la función de Detector de Colisión este seleccionada. Esto prevendrá que la herramienta se golpee y se rompa.

Lección Rápida de Torno 3: Operaciones simples de Cara

Las operaciones de **Cara** son muy simples en BobCAD. De hecho, no es necesario ni siquiera dibujar toda la figura, la cara que quiere utilizar para la parte.

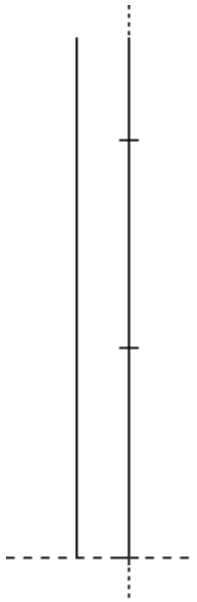
Comience esta lección encendiendo el modo de torno. Seleccione el botón azul con forma de diamante. **NOTA IMPORTANTE:** Esta lección esta tomando en consideración que la opción de selección automática esta apagada. Por favor si esta función no esta apagada vaya al menú de Ambiente y deselecciónela.

Vamos a suponer que tenemos una pieza de material con un diámetro de 5 pulgadas y necesitamos quitarle .25 de cara. Primero tenemos que dibujar una línea que represente la Cara del material y después una línea que va a representar la Cara final.

PASO 1
Seleccione el menú de Líneas y Coordenadas. Deje los valores de inicio **Z, X & Y en 0**. Entre **0 para Z Final, 2.5 para X-Final y deje Y en 0**.Ahora presione CONTINÚAR. Acabo de dibujar la línea de la cara del material actual.

Ahora para la cara final entre **-.25 para Z** y **0 para X de inicio**. Entre **-.25 para Z-Final y entre 2.5 para X-Final**, deje Y en 0 y presione ACEPTAR.

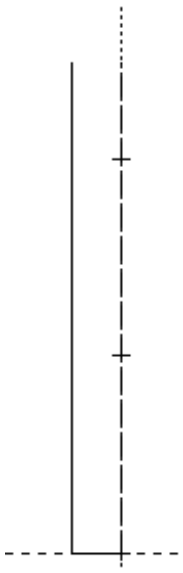
Vea el resultado abajo.



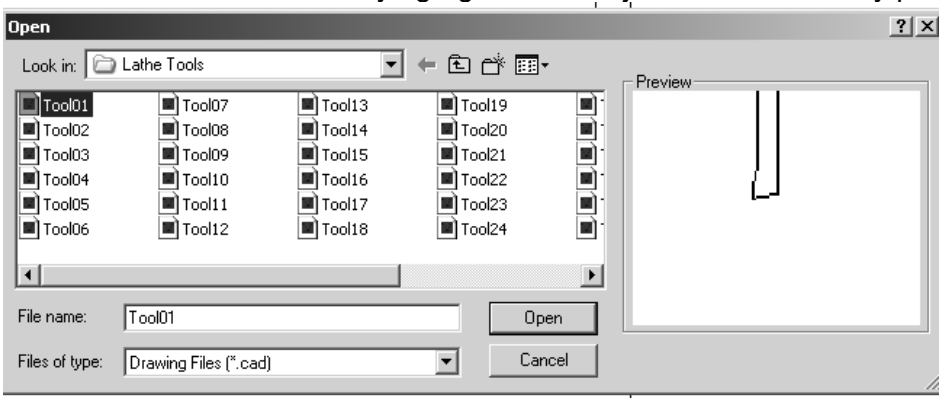
PASO 2
Ahora queremos unir estas dos líneas para representar la continuidad de un trazo. Seleccione el menú de línea y Unir. Seleccione el final de una de las líneas y después el final de la segunda línea. Esto creara una línea entre las dos líneas. Vamos a dejar la parte superior abierta. Realice un clic derecho en la pantalla para salir de esta función.

PASO 3
Ahora necesitamos cambiar la cara del material para mostrar que la herramienta va a pasar por esta para llegar a la dimensión terminada. Notara que hemos recurrido a este concepto en todas las secciones de torno. Cada vez que necesite que la herramienta remueva material desde la cara de la parte, hágalo en O/D, I/D o con una operación de cara. Ahora vamos a cambiar la línea frontal que representa la cara del material a una línea punteada.

PASO 4
Seleccione el menú de Editar y seleccionar un elemento. Seleccione la línea frontal (derecha). Ahora seleccione el menú de Cambios y Propiedades. Escoja la sección de Contorno y cambie el estilo de línea a punteada. Ahora seleccione Editar y deseleccionar todo. El resultado:

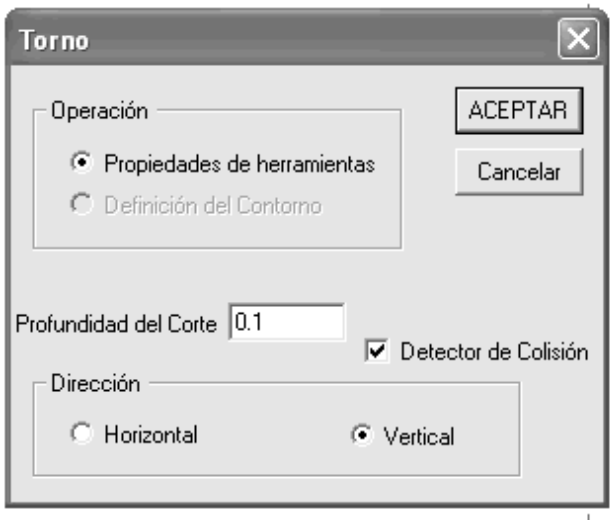


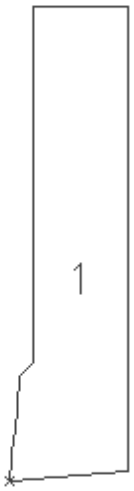
PASO 5
Ahora que el perfil esta terminado, necesitamos fusionar la herramienta para BobCAD compensarla. Note que fusión de la herramienta también se hace en las lecciones de torno. Seleccione el menú de Archivo y Fusión. Localice **tool01.cad** y agréguelo al dibujo seleccionándolo y presionando el botón de Abrir.



Ahora seleccione el icono de Ver todo para ver la herramienta y la parte al mismo tiempo.

PASO 6
Ahora necesitamos programar la herramienta. Vaya al menú de otros seleccione Paquete y el botón de Torno para abrir la ventana de torno





Seleccione la opción de Propiedades de Herramienta.

Entre.1 para la profundidad del corte y seleccione la opción de VERTICAL.

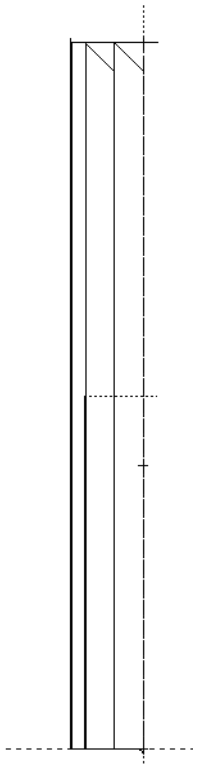
Seleccione la opción de detector de Colisión y presione ACEPTAR. La primera cosa que vamos a hacer es seleccionar una de las líneas de la herramienta. Ponga su cursor en la línea y realice un clic con su botón izquierdo del ratón. Mueva su cursor hacia abajo dependiendo de la línea que ha seleccionado y realice un segundo clic izquierdo. Ahora presione F3 para seleccionar la cadena completa. Su cursor va a cambiar y notara una estrella. Realice un clic en el punto de inicio. Ahora y puede borrar la herramienta de la pantalla CAD.

Seleccione el icono de Ver todo una vez más.

PASO 7
Ahora podemos crear el corte de trazo. Seleccione el menú de Otros y Paquete. Recuerde que el modo de torno debe estar activado en estos momentos. Abra la ventana de torno con el menú de Paquete y el botón de torno. Seleccione la opción de Definición de Contorno. Para profundidad de paquete entre la cantidad que quiere reducir con cada pasada. Esto se basa en lo que tenga en su programa. Para propósitos de entrenamiento entre .1 para profundidad de herramienta. Asegúrese que la opción de Detector de Colisiones este seleccionada al igual que la opción de Vertical. Ahora presione ACEPTAR.

PASO 8
Después de que presione ACEPTAR en la ventana de torno. Realice un clic en la parte superior de la línea punteada, apunte las flechas direccionales hacia abajo y realice un segundo clic derecho para asegurar la dirección. Ahora presione F3 para generar el corte de trazo automáticamente. Si no puede ver las flechas direccionales es porque la función de flechas direccionales esta apagada.

El resultado Corte de Trazo.



La version20 ofrece una opción que se llama selección automática. Esta función selecciona los elementos automáticamente una vez realice una función en este. Por ejemplo si usa la función de Corte Automático del lado CAM, esta función seleccionaría la figura automáticamente y crearía el corte de trazo. Esta función puede ser desactivada en el menú de Ambiente del lado CAD. Es su decisión si lo quiere usar o no.

Lección Rápida de Torno 4: Un Perfil O/D con una operación de Cara incluida.

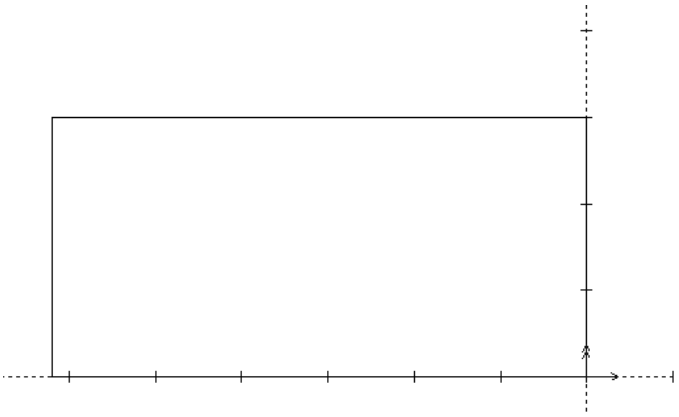
Una vez más vamos a comenzar esta función con un rectángulo. Solo que en esta ocasión vamos a usar la cara final de el rectángulo como el perfil. Vamos a usar el rectángulo completo para representar el material.

PASO 1
Abra una nueva pantalla de dibujo y asegúrese que la función de torno este encendida. Seleccione el botón azul con forma de diamante para Prender/Apagar esta función.

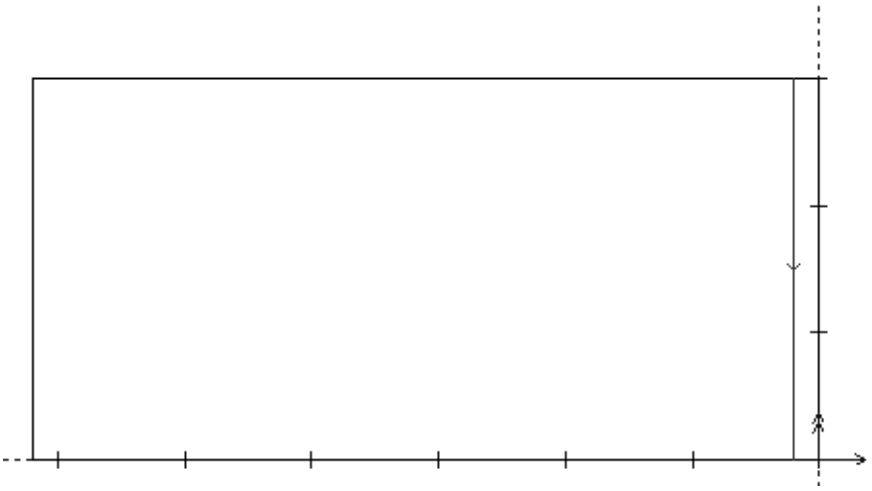
PASO 2
Lo primero para hacer es dibujar el perfil y el material. Seleccione el menú de Otros y Rectángulo.

Seleccione Inferior Izquierda como punto de referencia Deje Z, X & Y en 0.Cerciórese de que la opción de arrastrar no este seleccionada. Entre -6.2 para Amplitud (z-eje) y 3 para la altura (Eje X).Deje el valor de radio en 0 y presione ACEPTAR. Esto dibujara el Rectángulo.

Resultado:



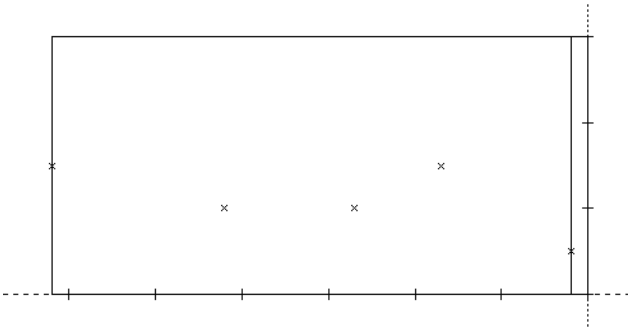
PASO 3
Ahora que tenemos la figura podemos dibujar la cara de la parte real. Primero seleccione la línea derecha. Seleccione el menú de Línea y Paralela. Ahora tiene que indicar que lado de la línea quiere poner. Seleccione la opción de lado derecho ya que estamos en modo de torno. Ahora como queremos remover .2 de la cara entre .2 y presione ACEPTAR. Esto generara la línea paralela automáticamente. **NOTA IMPORTANTE**: ***La distancia que hemos entrado es un número absoluto. Si hubiésemos entrado -2 la línea hubiese aparecido en el otro lado.***



PASO 4
Ahora podemos dibujar el perfil que queremos cortar. Comencemos poniendo los puntos en la pantalla, Abra el menú de punto y Coordenadas. Para el primer punto entre -2 para Z y .5para X. Presione Continuar y entre -1.7 para Z y 1.5 para X y presione Continuar. Siga las direcciones de abajo.

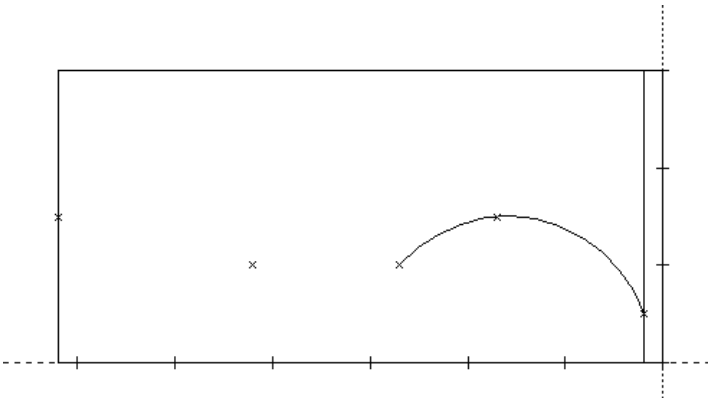
Entre -2.7 Z y 1X. Presione CONTINÚAR.
Entre -4.2 Z y 1X. Presione CONTINÚAR.
Entre -6.2 Z y 1.5X. Presione ACEPTAR.

Mire el ejemplo de abajo como referencia.



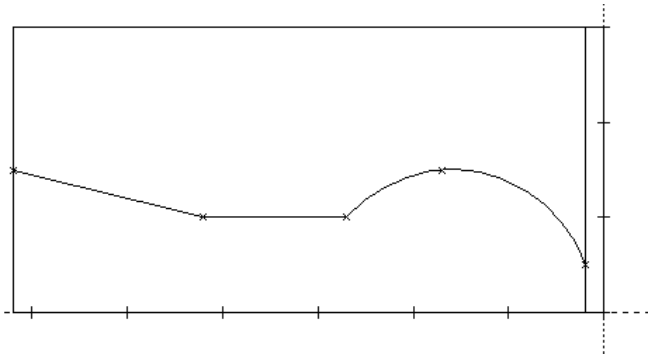
Nuestra figura va a lucir como la chapa de una puerta con un ángulo hacia el lado de la puerta. Ahora queremos poner el arco entre los 3 puntos. **Asegúrese que estos puntos no estén seleccionados cuando comience el siguiente PASO. Si están seleccionados, realice un clic en la pantalla para deseleccionar todo**.

PASO 5
Seleccione el menú de Arco y 3 elementos. Primero seleccione el primer punto que dibujamos, después el segundo y al final el tercero. Esto generara un arco entre estos tres puntos automáticamente. Ahora realice un clic derecho para salir de la función.

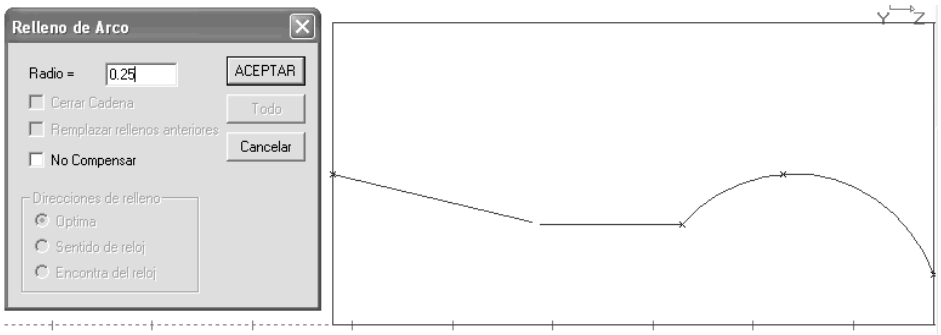


Recuerde, que la dirección de los arcos va encontrar del reloj en BobCAD. Si los selecciono en otra dirección, esto dañara el proceso. Si esto sucede seleccione el botón de deshacer y comience de nuevo.

PASO 6
Vamos a dibujar unas cuantas líneas para terminar el perfil. Seleccione el menú de Líneas y Unir. Seleccione el tercer punto que dibujamos y seleccione el cuarto punto. Ahora seleccione el cuarto punto y el último punto. Realice un clic derecho para salir de esta función. Mire el ejemplo de abajo.

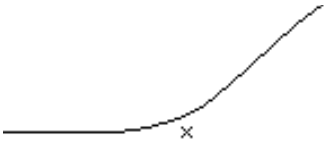


PASO 7
Ahora queremos finalizar el perfil agregándole dos rellenos. Seleccione el menú de Arco y Relleno. Entre .25 en la ventana de relleno para el radio. Deje la opción de No Compensar deseleccionada.



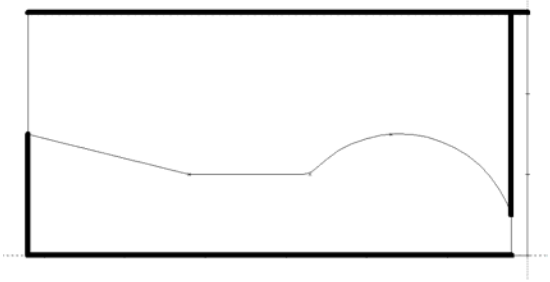
Ahora presione ACEPTAR para producir los rellenos.

Realice un clic en la línea del lado izquierdo del tercer punto y después realice un clic en la última parte del arco en la parte derecha del tercer punto. Esto producirá el relleno que queremos. El resultado:

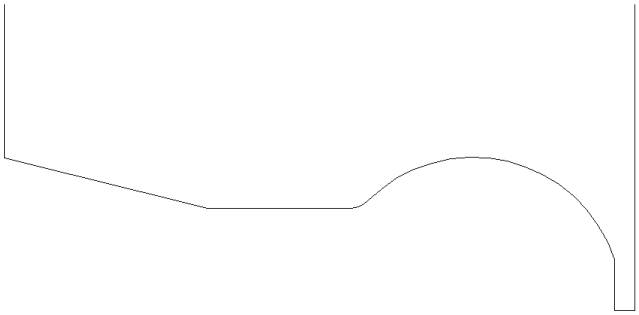


PASO 8
Ahora tenemos que quitar la geometría que no es necesaria en la pantalla. Como en lecciones anteriores, seleccione el menú de Cambio y Dividir. Desde el menú de dividir seleccione Dividir Varios. En la ventana selección Todos y presione ACEPTAR. En estos momentos la geometría se ha dividido en cada punto de intercepción.

PASO 9
Seleccione las líneas que están subrayadas en el diagrama. Haga esto sosteniendo la tecla Control y seleccionándolos. Asegúrese de seleccionar los 5 puntos también.

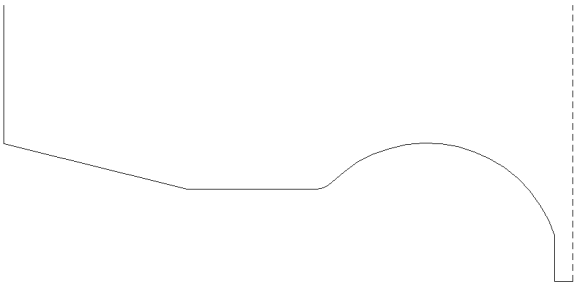


Una vez estas partes y los cinco punto estén seleccionados presione la tecla Borrar o use el icono de la caneca de basura en la barra de herramientas. Después de borrar estas partes el dibujo debe lucir así:

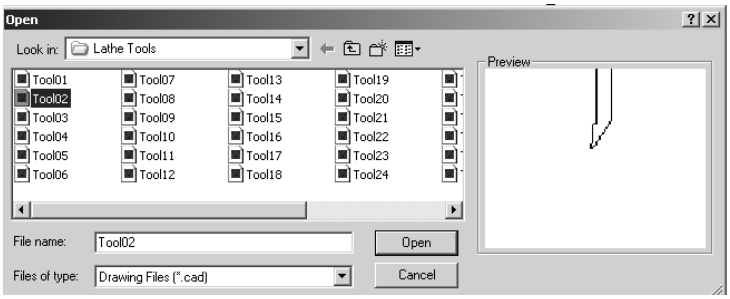


PASO 10
Ahora que hemos terminado el perfil tenemos que cambiar la línea del frente en la cara de la parte a una línea punteada, al igual que las lecciones anteriores. Seleccione la línea frontal (Derecha) Ahora vaya al menú de Propiedades y Contorno. Seleccione el estilo punteado de líneas y presione ACEPTAR. Ahora presione el botón de Refrescar.

El resultado:



PASO 11
Ahora ya esta listo para fusionar la herramienta al programa para crear el corte de trazo. Seleccione el menú de Archivo y Fusión. Localice el archivo **tool02.cad** y fusiónelo al dibujo seleccionándolo y presionando Abrir.



Ahora presione el botón de ver todo par ver la parte y la herramienta al mismo templo.

PASO 12
Ahora necesitamos programar la herramienta. Vaya al menú de otros seleccione Paquete y el botón de Torno para abrir la ventana de torno. Seleccione la opción de Propiedades de Herramienta. Entre.1 para la profundidad del corte y selección la opción de VERTICAL. Seleccione la opción de detector de Colisión y presione ACEPTAR.

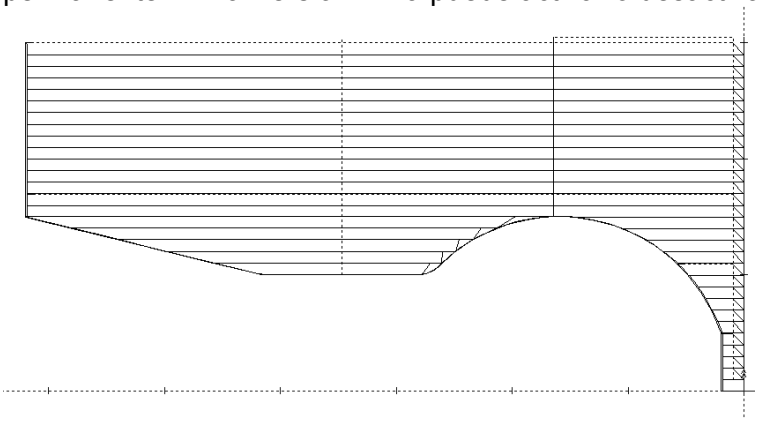
La primera cosa que vamos a hacer es seleccionar una de las líneas de la herramienta. Ponga su cursor en la línea y realice un clic con su botón izquierdo del ratón. Mueva su cursor hacia abajo dependiendo en la línea que ha seleccionado y realice un segundo clic izquierdo. Ahora presione F3 para seleccionar la cadena completa. Su cursor va a cambiar y notara una estrella. Realice un clic en el punto de inicio. Ahora puede borrar la herramienta de la pantalla CAD.

Ahora presione el botón de ver todo una vez más.

PASO 13
Ahora podemos crear el corte de trazo. Seleccione el menú de Otros y Paquete. Recuerde que el modo de torno debe estar activado en estos momentos. Abra la ventana de torno con el menú de Paquete y el botón de torno. Seleccione la opción de Definición de Contorno. Para profundidad de paquete entre la cantidad que quiere reducir con cada pasada. Esto se basa en lo que tenga en su programa. Para propósitos de entrenamiento entre .1 para profundidad de herramienta. Asegúrese que la opción de Detector de Colisiones este seleccionada al igual que la opción de Horizontal. Ahora presione ACEPTAR.

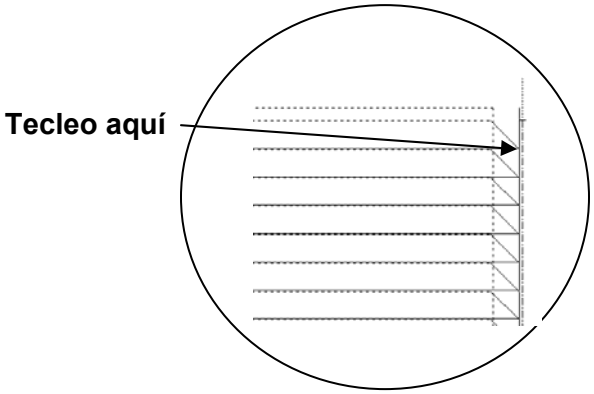
PASO 14
Después de presionar ACEPTAR en la ventana de torno, ya esta listo para hacer la primera selección en la geometría. Realice un clic en la parte superior de la línea punteada y apunte las flechas direccionales hacia abajo. Después realice un clic izquierdo para asegurar la dirección. Ahora presione la tecla F3 para seleccionar todo y automáticamente crear el corte de trazo.

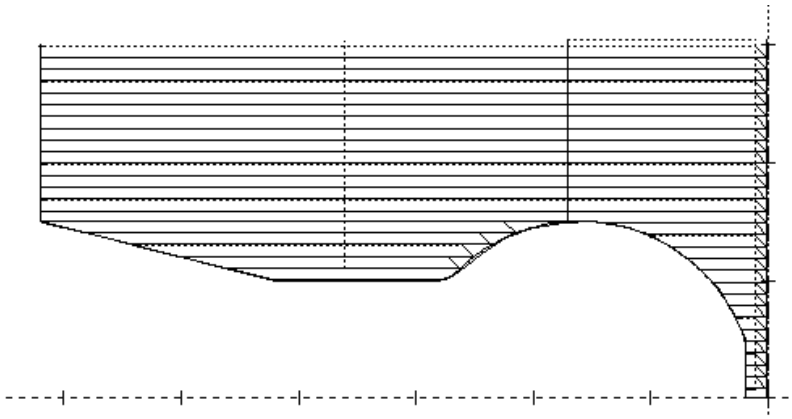
Como lo mencionamos en la ultima lección, si no puede ver las flechas direccionales es porque la opción de flechas direccionales esta apagada en la ventana de ambiente. En las versiones anteriores esta opción era permanente. En la Versión 21 la puede activar o desactivar según sus necesidades.



PASO 15
Ahora vamos a generar el código G de la parte. Vaya al menú Especial/NC-CAM e Insertar NC. Seleccione el procesador FANUC y presione ACEPTAR para abrir la parte CAM.

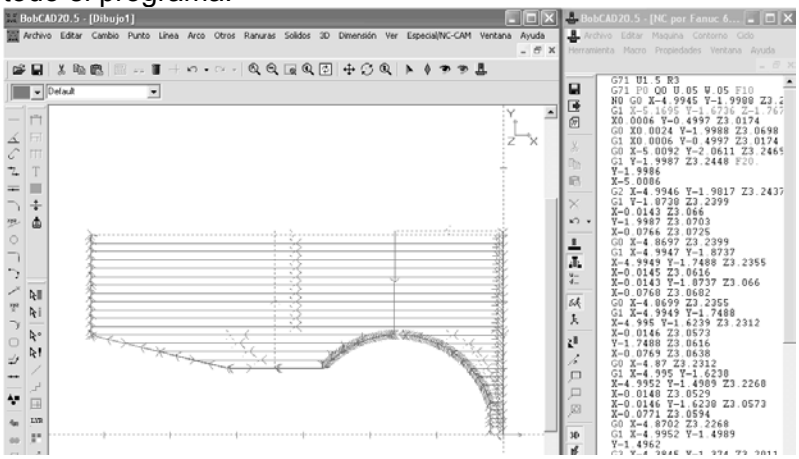
Ahora seleccionemos la función de Automático en el menú de Maquina del lado CAM. Después seleccione la estrella en el corte de trazo del torno en la parte CAD. Mire la siguiente imagen.





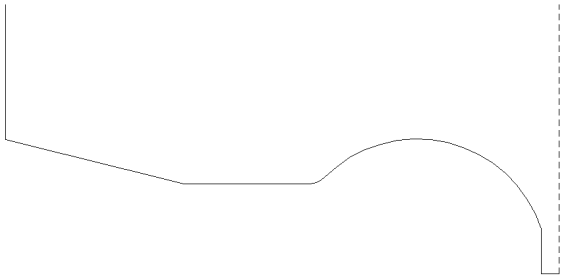
No la línea Punteada, la línea sólida al lado izquierdote la línea punteada.

Apunte las flechas direccionales hacia abajo y realice un segundo clic izquierdo. Presione F3 para generar todo el programa.



Como lo mencionamos anteriormente en el manual, hay una forma alternativa para generar el programa de la parte de arriba usando el Código Visual Basic de BobCAD. Siga el ejemplo de abajo para hacer esto.

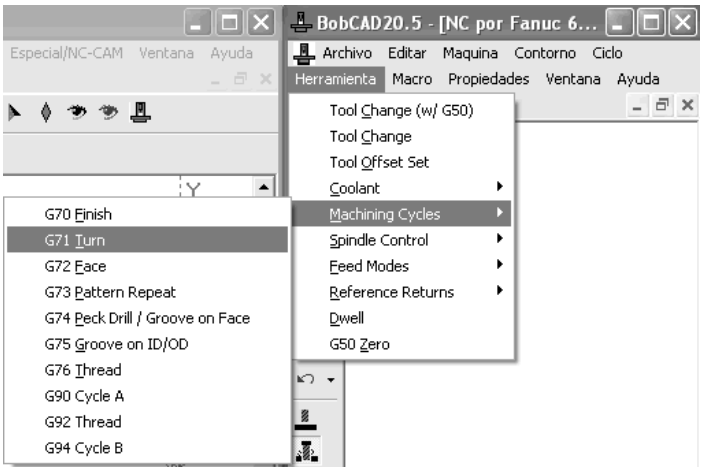
PASO 1
Abajo puede ver el mismo perfil que estábamos usando en la lección anterior.



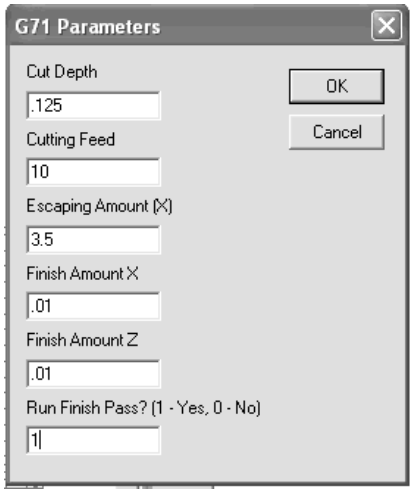
Primero abra el lado CAM seleccionando el menú Especial/NC-CAM e Insertar NC. Recuerde que los códigos especiales han sido creados para procesadores específicos que se pueden conseguir con Ayuda técnica de BobCAD-CAM o los puede crear si sabe Visual Basic.

PASO 2
Sostenga la tecla SHIFT y seleccione el final del último elemento de esta cadena del perfil. Esto esta al lado izquierdo. La razón de esto es para que todas las flechas direccionales vayan hacia la izquierda.

PASO 3
Ahora vaya al menú de herramientas en el lado CAM y seleccione Ciclos de Maquina. Este menú de herramientas en el ejemplo esta basado en el procesador que estamos usando: FANUC.



Simplemente seleccione el código que necesite. En este caso vamos a usar G71 para el ejemplo. Esto abrirá la ventana especial de parámetros G71.



Entre la siguiente información:

- Profundidad de Corte.
- Alimentación de Corte.
- Diferencia de espacio X.
- Cantidad final de X.
- Cantidad Final de Z.
- Ejecutar pasada final (1 Si, 2 No).

Después presione ACEPTAR, para que el programa genere el programa completo. No podrá ver el corte de trazo, solo el código G y el perfil del programa

Es muy fácil programar partes de torno.

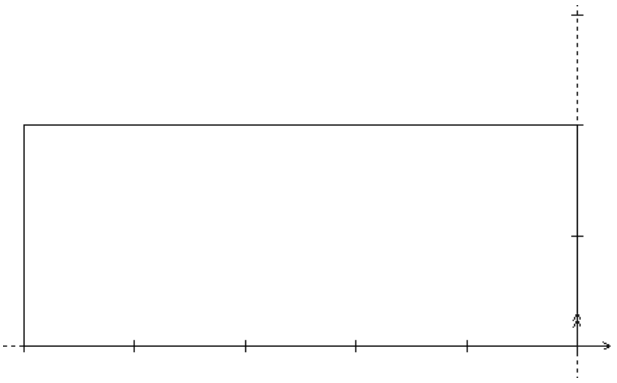
Lección Rápida de Torno 5: Corte Interno de Torno

PASO 1
Comience con una nueva pantalla de dibujo y asegúrese que la función de Torno esta encendida. Recuerde que es el botón Azul con forma de diamante.
PASO 2
Lo primero para hacer es dibujar el perfil y el material. Seleccione el menú de Otros y Rectángulo.

Seleccione inferior izquierdo como punto de referencia.

- Entre -5 para Z y deje X & Y en 0.
- Entre 5 para amplitud, 2 para altura y deje el valor de radio en 0.
- Asegúrese que la opción de arrastrar este deseleccionada y presione ACEPTAR.

El resultado:



Los valores que estamos usando para la amplitud representan un bloque de material embruto puesto en la maquina. Esto significa que estamos usando material que tiene 4 pulgadas de diámetro.

PASO 3

Ahora vaya al menú de Punto y Coordenadas. Entre las siguientes coordenadas.

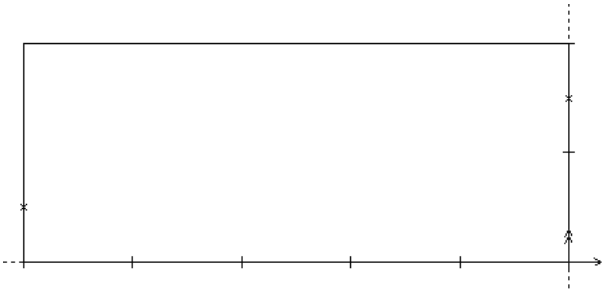
- Z 0
- X 1.5
- Y 0

Ahora presione Continuar y entre:

- Z -5
- X.5
- Y 0

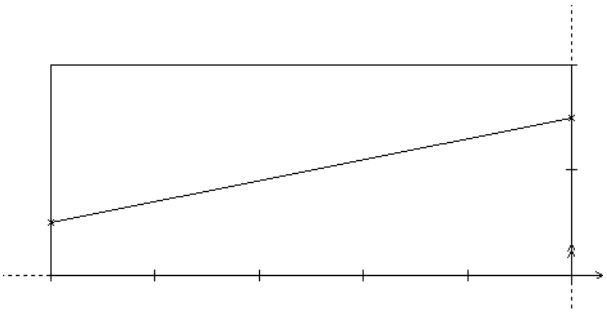
Presione ACEPTAR.

El resultado:

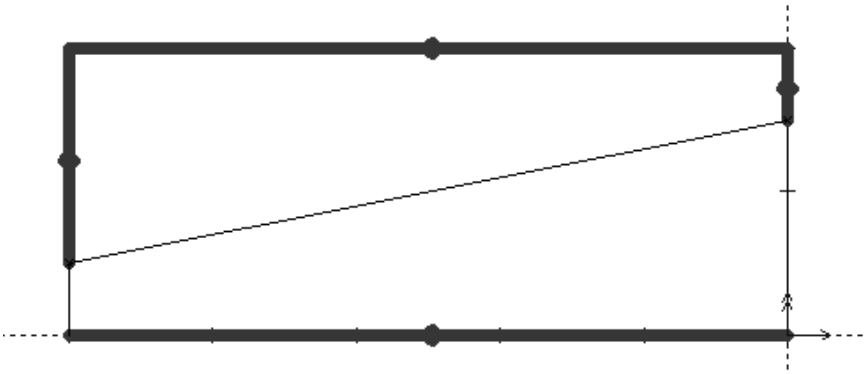


PASO 4

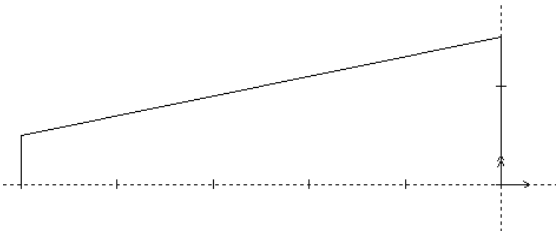
Ahora vaya al menú de Línea y Unir. Después selección el primer punto y el segundo para dibujar una línea. Cuando la línea aparezca realicen un clic derecho en la pantalla para salir de la función.



PASO 5
Ahora quiere dividir la geometría que tiene en la pantalla. Como en lecciones anteriores, vaya al menú de Cambio y Dividir. Desde el sub-menú de dividir seleccione dividir varios. En la ventana que va aparecer seleccione Todos y presione ACEPTAR. En estos momentos la imagen esta dividida en todos los puntos de intercepción. Seleccione las líneas que están subrayadas en la imagen de abajo y bórrelas. Para hacer esto puede sostener la tecla Control y seleccionar cada una de estas. Después use la tecla o el icono de borrar para sacarlas de la pantalla.



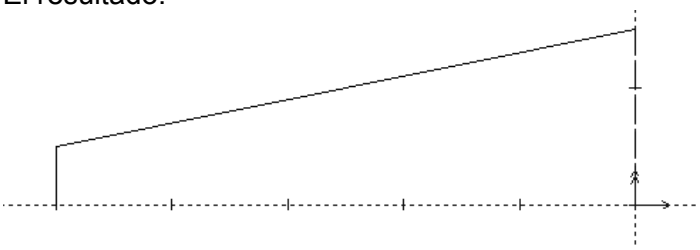
El resultado:



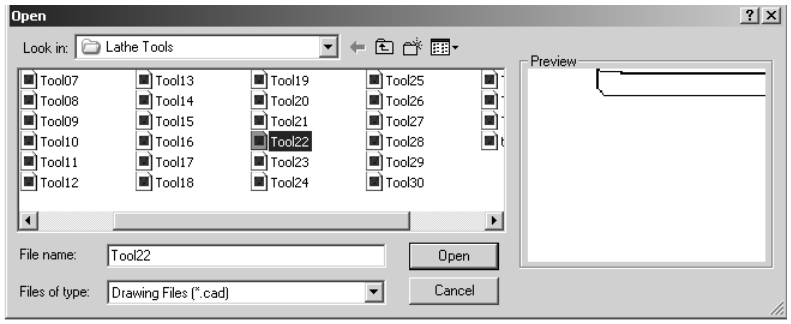
PASO 6
Ahora vamos a modificar esta parte un poco, cambiando la línea derecha de sólida a punteada. La razón para esto es por que BobCAD mira las líneas sólidas como parte del contorno. Al cambiar esta línea a punteada le esta diciendo al programa que se puede cortar.

Para hacer esto seleccione la línea derecha, y diríjase al menú de Cambio y propiedades. En este menú seleccione la opción de contorno y seleccione el primer estilo de líneas punteadas. Después presione ACEPTAR. Ahora seleccione el icono de refrescar para ver el resultado.

El resultado:

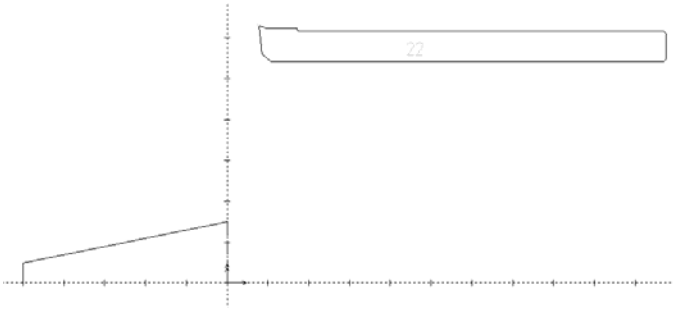


PASO 7
Ahora vamos a fusionar la herramienta a la pantalla de dibujo. Vaya al menú de Archivo y Fusión. Localice la carpeta de BobCAD-CAM y ábrala. Después realice un doble clic en la carpeta de TEMPLATES, y un doble clic en Lathe Tools para entrar a esta carpeta. Esta carpeta contiene las herramientas. Estas están enlistadas en archivos .cad, seleccione TOOL22.cad para abrir esta herramienta en la pantalla de dibujo.



Las Herramientas de torno están localizan en: **C*: \Program Files\BobCAD-CAM\BobCAD-CAM Versión 21\Templates\Lathe Tools***
Ahora seleccione el icono de Ver Todo desde la barra de herramientas principal.

El resultado:



PASO 8
Ahora necesitamos programar la herramienta. Vaya al menú de otros seleccione Paquete y el botón de Torno para abrir la ventana de torno. Seleccione la opción de Propiedades de Herramienta. Entre.125 para la profundidad del corte y seleccione la opción de HORIZONTAL. Seleccione la opción de detector de Colisión y presione ACEPTAR.

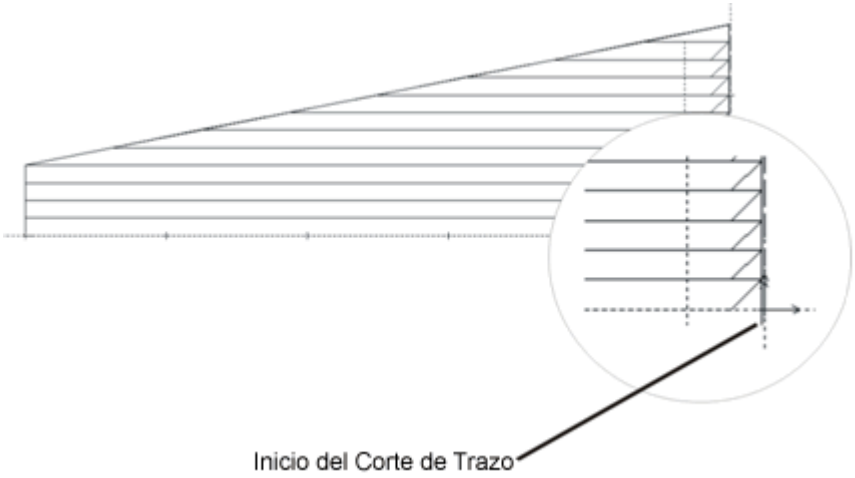
La primera cosa que vamos a hacer es seleccionar una de las líneas de la herramienta. Ponga su cursor en la línea y realice un clic con su botón izquierdo del ratón. Mueva su cursor hacia abajo dependiendo de la línea que ha seleccionado y realice un segundo clic izquierdo. Ahora presione F3 para seleccionar la cadena completa. Su cursor va a cambiar y notara una estrella. Realice un clic en el punto de inicio. Ahora puede borrar la herramienta de la pantalla CAD.

Ahora presione el Icono de Ver todo.

PASO 9
Ahora podemos crear el corte de trazo. Seleccione el menú de Otros y Paquete. Abra la ventana de torno con el botón de torno. Seleccione la opción de Definición de Contorno. Para profundidad de paquete entre .125. Asegúrese que la opción de Detector de Colisiones este seleccionada al igual que la opción de Horizontal. Ahora presione ACEPTAR.

En este punto el programa esta listo para cualquier selección. Seleccione el final de la herramienta de la línea Vertical derecha. Mueva su cursor hacia la parte superior de la línea y después realice un segundo clic para asegurar la dirección. Ahora presione el botón de F3 para generar el corte de trazo.

El resultado:



Felicitaciones Ha terminado esta lección.

CAPITULO 12
PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Sección 90. Problemas y Soluciones de BobCAD-CAM

- ⇒ No puedo instalar mi procesador de post.
- ⇒ Perdí mis barras de herramientas.
- ⇒ La operación de booleans no esta trabajando.
- ⇒ Mi profundidad de herramienta es incorrecta.
- ⇒ No puedo seleccionar mi geometría en cadena.
- ⇒ La función de revestimiento no funciona.
- ⇒ Mi maquina no puede ver mi archivo de código g.
- ⇒ No puedo ver mi ventana de vista previa
- ⇒ Obtengo un error cuando fusiono un archivo
- ⇒ Mi maquina no puede ver mi archivo de código g
- ⇒ Mi maquina está cortando círculos donde no deberían estar según el programa NC
- ⇒ Como transfiero la licencia de mi programa a otro computador
- ⇒ Como obtengo e instalo mis procesadores de post?
- ⇒ Cuando genero código g desde un corte de trazo 3d no hay movimiento z en el código
- ⇒ Cuando genero corte de trazo de paquete el corte de trazo pasa sobre mis islas
- ⇒ Cuando abro mi archivo y deselecciono todo, no hay nada en mi pantalla
- ⇒ Cuando realizo un clic en mi geometría hay una caja roja alrededor de todo
- ⇒ Puede BobCAD realizar interfase con mí digitador 3d?
- ⇒ Mí controlador requiere que los ejes x, y, & z estén en reversa. como cambio esto

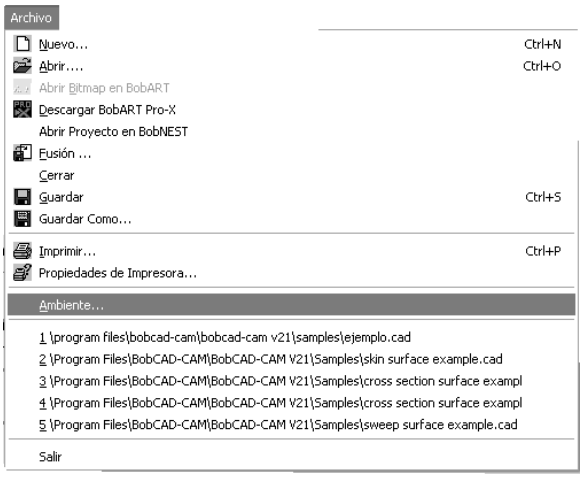
Sección 90. Soluciones para Problemas de BobCAD-CAM

Esta sección enlistara las soluciones para situaciones que pueden ocurrir constantemente.

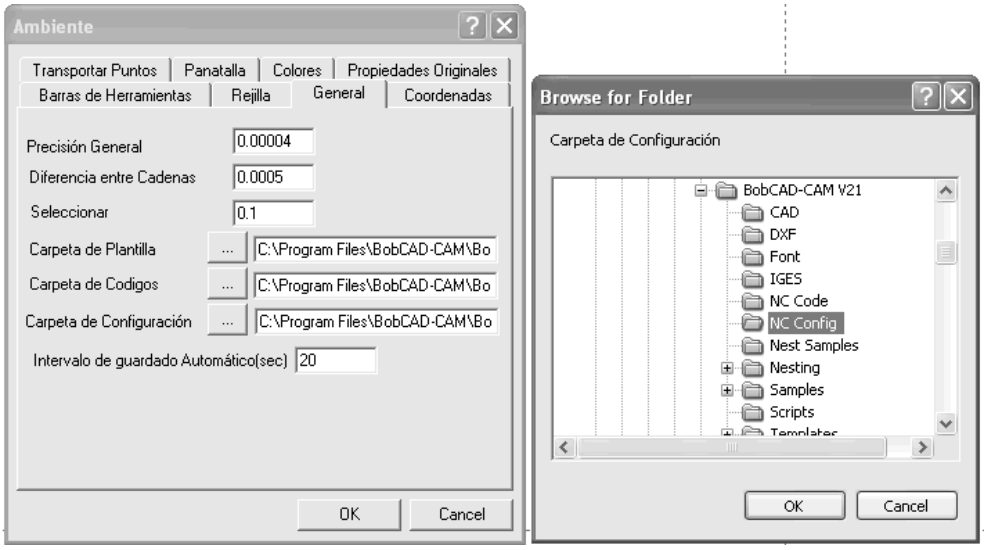
NO PUEDO INSTALAR MI PROCESADOR DE POST:

PASO 1
Abra BobCAD-CAM.

PASO 2
Vaya al menú de archivo y seleccione la opción de ambiente después entre a la Sección de general.



PASO 3
Seleccione el boton en frente de “Carpeta de Códigos” La ventana de buscar carpetas aparecerá. Ahora en esta ventana asegurase que la carpeta de Scripts este seleccionada. Después presione ACEPTAR.



PASO 4
Ahora seleccione el boton en frente de “Carpeta de Configuración” Asegurese que la carpeta de NCConfig este seleccionada. Si no esta seleccionada la puede seleccionar realizando un clic y después presionando ACEPTAR.

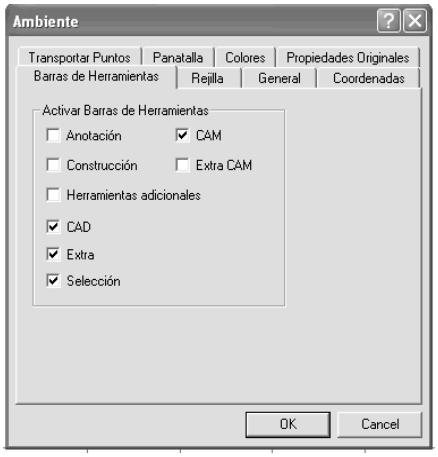
Ahora presione el boton de ACEPTAR en la ventana de ambiente para ejecutar los cambios.

PERDÍ MIS BARRAS DE HERRAMIENTAS:

PASO 1
Abra BobCAD-CAM.

PASO 2
Vaya al menú de archivo, seleccione Ambiente y después la Sección de Barras de Herramientas.

PASO 3
Seleccione las barras de herramientas que necesita y presione el boton de ACEPTAR. Ahora las barras de herramientas deben estar en la pantalla de dibujo.



LA OPERACIÓN DE BOOLEANS NO ESTA TRABAJANDO:

Ciertos comandos requieren que la geometría este seleccionada antes de que pueda seleccionar el comando.

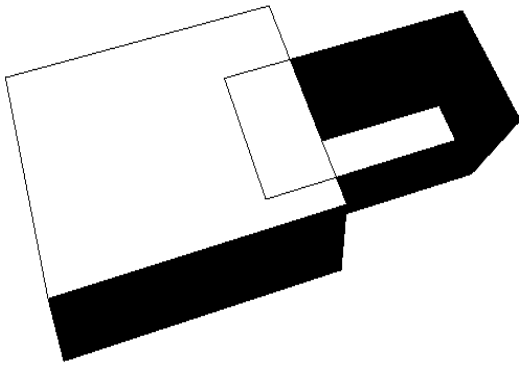
⇒ Si es el comando de transportar cualquier geometría puede estar seleccionada.

⇒ Si es el comando de Booleans dos sólidos deben estar seleccionados.

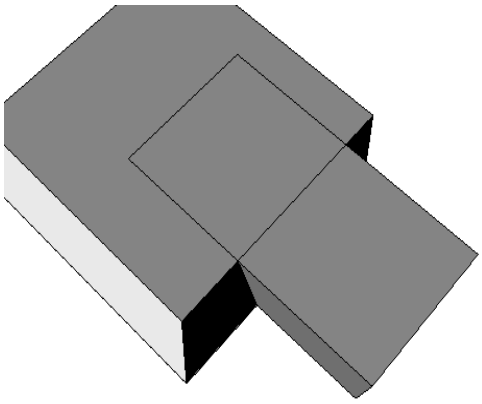
⇒ El comando de Booleans solo se puede usar en dos sólidos que se intercepten.

PASO 1
Cheque que los sólidos sean completos y que no sean revestimientos.

Incorrecto



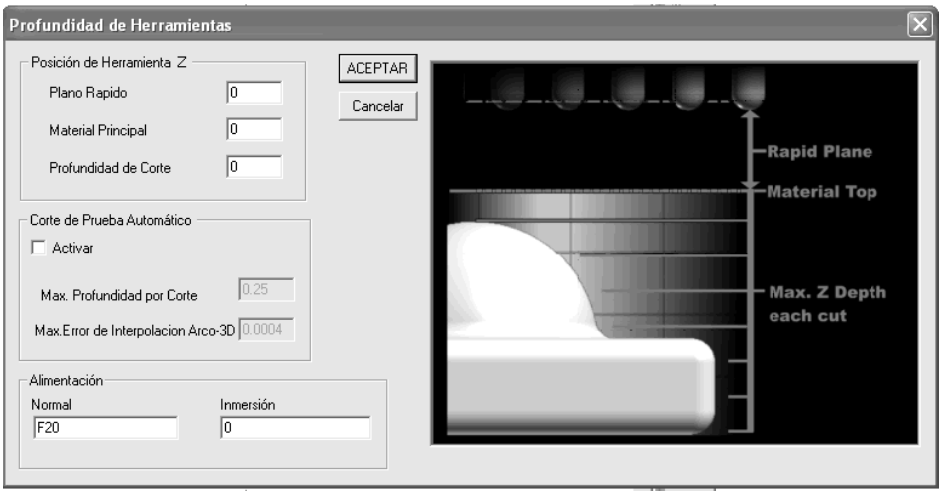
Correcto



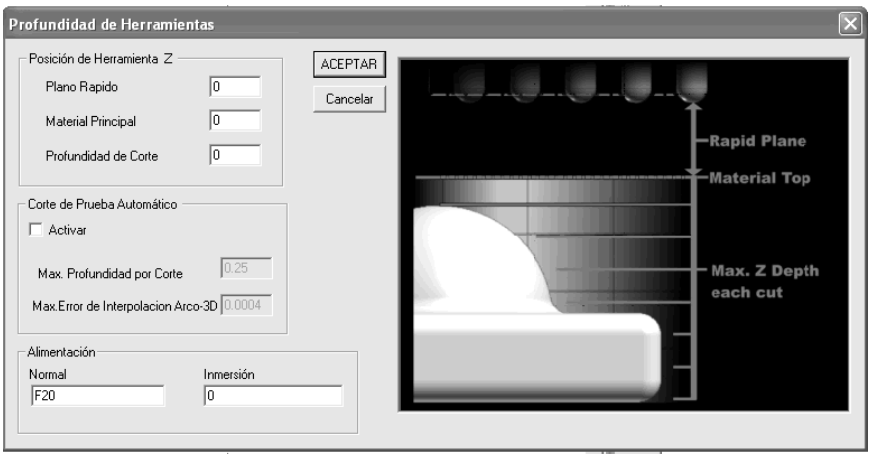
MI PROFUNDIDAD DE HERRAMIENTA ES INCORRECTA:

PASO 1
Seleccione el boton de profundidad de herramientas que esta en la barra de herramientas CAM. Este es el boton con UD en el medio.

PASO 2
Entre la profundidad de corte.



PASO 3
Entre el rate de alimentación con una F mayúscula y un valor en frente. Ejemplo: F20. Si no hay una F en la Sección de Rate de Alimentación el número entrara como parte del valor Z.

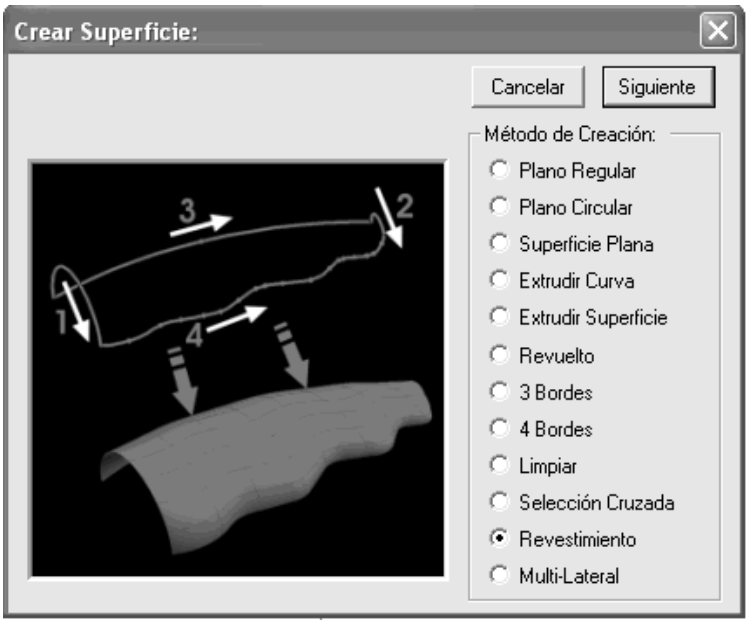


PASO 4
Si está cortando una figura 3Dasegúreseque el boton de 3D este seleccionado. Cuando seleccione este boton este se quedara seleccionado.

LA FUNCIÓN DE REVESTIMIENTO NO FUNCIONA:

PASO 1
Observe si las líneas y arcos que se están usando como conexiones no tienen aberturas.

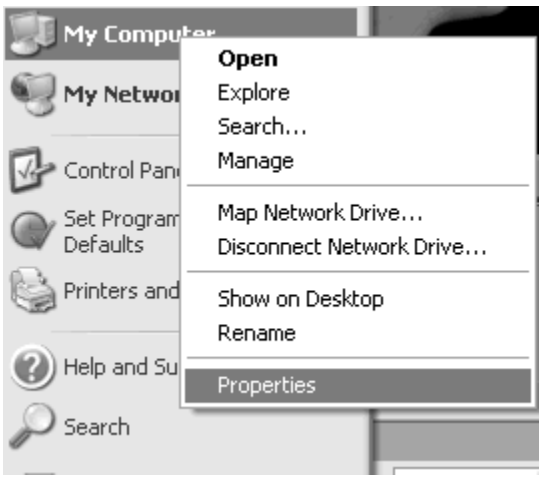
PASO 2
Observe si la geometría está siendo seleccionada en el orden que esta ilustrado en la ventana de creación de superficies cando selecciona la opción de Revestimiento.



NO PUEDO VER MI VENTANA DE VISTA PREVIA:

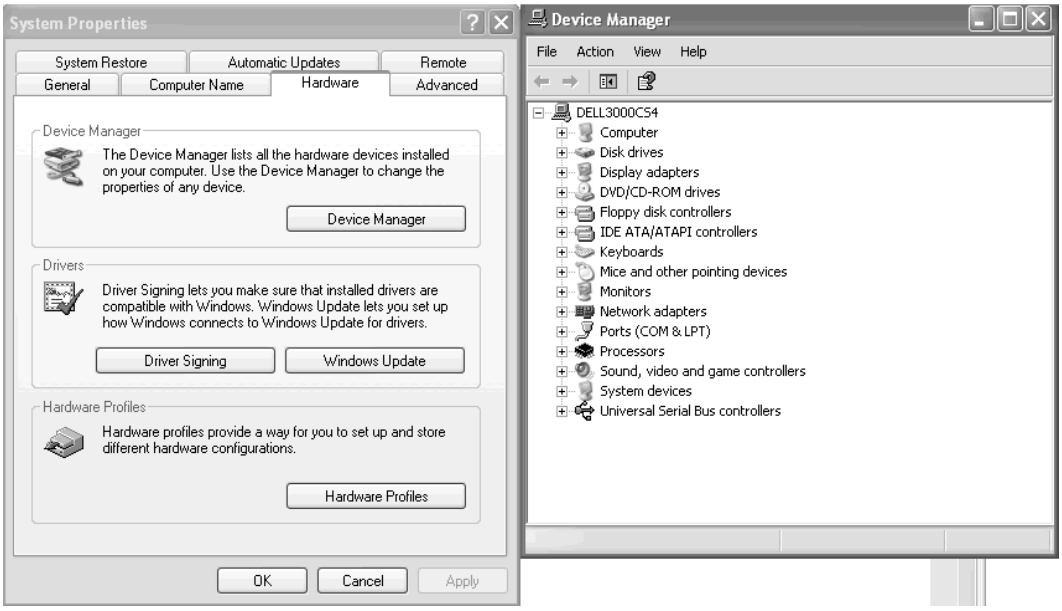
PASO 1
Asegúrese que su Tarjeta de video contiene los Requisitos mínimos del programa. Si este es el caso vaya al paso numero 2

PASO 2
Vaya al icono de “i Computador”.



PASO 3
Realice un clic derecho en mi computador y un clic izquierdo en propiedades.

PASO 4
Seleccione la Sección de Hardware.



PASO 5
Seleccione el boton de Devise Manager. Ahora seleccione el signo Mas de la Sección que dice “Display adapters”

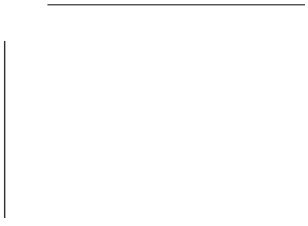
PASO 6
Note que el nombre de la Compañía de la tarjeta aparecerá.

PASO 7
Entre a la página de Internet de la compañía de la tarjeta e Instale los últimos Drivers.

NO PUEDO SELECCIONAR MI GEOMETRÍA EN CADENA:

PASO 1
Asegúrese a la geometría usando el boton de acercar desde la caja de herramientas CAD.

PASO 2
Mire si la geometría está unida. Puede usar la Función de Limpiar y Optimizar en el menú de Cambio y el Submenú de Reorganizar.



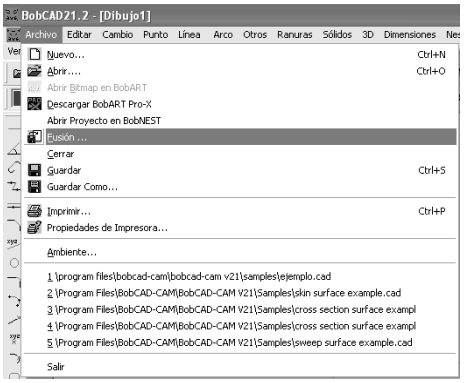
PASO 3
Si eso no funciona puede cerrar cualquier abertura en la geometría usando la opción de Ajusta/Extender.

PASO 4
Sostenga la tecla SHIFT y seleccione la geometría de nuevo.

PASO 5
Continué cerrando cualquier abertura hasta que la geometría este completamente Unida.

OBTENGO UN ERROR CUANDO FUSIONO UN ARCHIVO:

PASO 1
Vaya al menú de Archivo y seleccione la Función de Fusión.



PASO 2
Cuando la ventana de Abrir aparezca vaya a la Sección de “Tipo de Archivos” y seleccione el estilo de archivo que esta intentando Fusionar a BobCAD-CAM. Después seleccione el archivo y presione el boton de Abrir. Si selecciona la opción de Todos los Archivos en las Sección de “Tipo de Archivo” Generara un error.

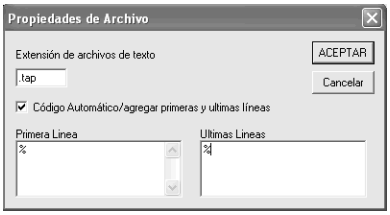
MI MAQUINA NO PUEDE VER MI ARCHIVO DE CÓDIGO G:

PASO 1
Primero mire el manual de su maquina para saber que extensión de archivo su maquina requiere.

PASO 2
Abra la parte NC de su programa.

PASO 3
Vaya al menú de Archivo del lado CAM y seleccione propiedades.

PASO 4
Escriba la extensión en la Sección que dice “Extensión para archivos de texto” Ejemplo: .TAP



PASO 5
Guarde los archivos con la extensión apropiada para su maquina. De esta forma su maquina podrá reconocer el archivo.

MI MAQUINA ESTÁ CORTANDO CÍRCULOS DONDE NO DEBERÍAN ESTAR SEGÚN EL PROGRAMA NC:

En algunas ocasiones por las compensaciones de la geometría BobCAD puede crear lo que se llaman “Error de Precisión de Arco” Esto se debe normalmente a un problema de redondeado del programa.

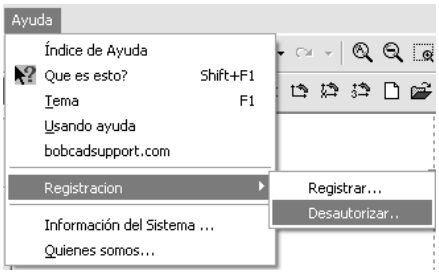
La forma de corregir este problema es yendo al menú de archivo y seleccionando la Sección de General en la opción de Ambiente.

Ponga la precisión general a .0001 después cree de nuevo el corte de trazo y el Código G. Esta es la opción óptima de Precisión para BobCAD y debe corregir el problema y prevenir que esto pase en el futuro.

NOTA: Si los pasos de arriba no solucionan el problema abra la parte NC del programa. Vaya al menú Especial/NC CAM y seleccione la opción de “Insertar NC” después abra el CAM con su procesador. Con el lado CAM abierto seleccione el menú de propiedades e Instalador. Ponga el Max. De movimiento circular en 4/4 arcos y cree de nuevo el Código G.

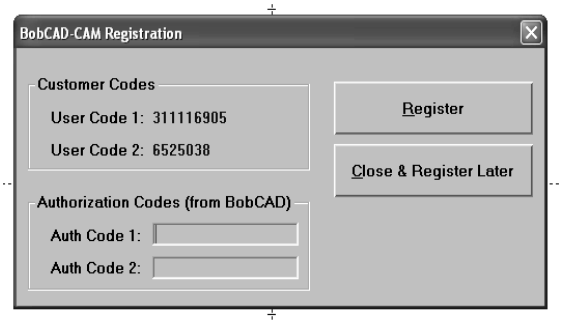
COMO TRANSFIERO LA LICENCIA DE MI PROGRAMA A OTRO COMPUTADOR?

PASO 1
Abra BobCAD-CAM y vaya al menú de ayuda. Seleccione la opción de registracion y seleccione Desautorizar. Ahora vera los dos Códigos de usuario.



PASO 2
Tendrá que llamar a BobCAD-CAM al 1-727-442-3554 de lunes a Viernes de 9am-5pm Pida hablar con el departamento de registro. Por favor note que tendrá que estar en su computador para esta operación.

PASO 3
Tenga sus dos Códigos de usuario listos para entregarlo al departamento de registro para que ellos desautoricen el Código. Una vez el departamento de registro obtenga estos Códigos le podrán proveer con los Códigos necesarios para registrar su programa.



COMO OBTENGO E INSTALO MIS PROCESADORES DE POST?

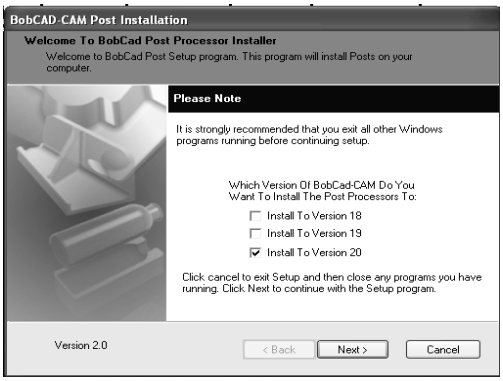
PASO 1
Valla a www.bobcad.com.

PASO 2
Después seleccione la opción de Soporte en la parte superior de la pantalla

PASO 3
Seleccione la serie de procesador que necesita entre V18, V19 & V20.

PASO 4
Realice un doble clic en el procesador de su maquina y guarde este en el escritorio de su computador.

PASO 5
Abra el instalador de procesador e instálelo siguiendo las instrucciones de instalación.



Tambien puede entrar directamente desde el link que puede ver abajo.

www.bobcad.com/posts

CUANDO GENERO CÓDIGO G DESDE UN CORTE DE TRAZO 3D NO HAY MOVIMIENTO Z EN EL CÓDIGO:

Hay tres formas de resolver esto. Estas opciones son:

1. Mire que las propiedades de Profundidad de corte concuerden con el dibujo que este en la pantalla de dibujo.
2. Mueva la parte abajo de Z-0. Puede hacer esto seleccionando la parte y usando la opción de trasportar para moverlo abajo del eje Z.
3. Asegurase que cuando cree el Código G tenga el boton de 3D seleccionado en la barra de herramientas CAM. .

Esto debe solucionar el problema.

CUANDO GENERO CORTE DE TRAZO DE PAQUETE EL CORTE DE TRAZO PASA SOBRE MIS ISLAS:

Asegúrese que todos los perfiles están en el mismo nivel Z en la pantalla CAD y que las islas están cerradas. Tambien asegúrese que los perfiles internos están yendo en direcciones opuestas de los perfiles externos.

CUANDO ABRO MI ARCHIVO Y DESELECCIONO TODO, NO HAY NADA EN MI PANTALLA.

Puede arreglar esto cambiándole el color de la pantalla de dibujo o seleccionando todo y usando la Función de propiedades Contorno para cambiarle el color a toda la geometría en la pantalla CAD.

CUANDO REALIZO UN CLIC EN MI GEOMETRÍA HAY UNA CAJA ROJA ALREDEDOR DE TODO:

Esto significa que su geometría está agrupada. Con su geometría seleccionada, use la Función de Desagrupar desde el menú de Cambio.

PUEDE BOBCAD REALIZAR INTERFASE CON MÍ DIGITADOR 3D?

No. BobCAD-CAM no realiza INTERFASE directa con un digitador 3D. De Todos modos puede usar un archivo de texto desde el digitador para crear sus perfiles. Esto significa que importaría el archivo de texto al editor CAM seleccionaría todo el texto y después usara la Función de “Geometría desde NC” en el menú de Archivo. Antes de seleccionar todo el texto asegúrese que la primera línea de Código tenga G01 en este.

MÍ CONTROLADOR REQUIERE QUE LOS EJES X, Y, & Z ESTÉN EN REVERSA. COMO CAMBIO ESTO?

Hay formas para que pueda realizar estos cambios.
Estos son:

PASO 1
Abra el lado NC del programa.

PASO 2
Vaya al menú de propiedades y seleccione coordenadas.

PASO 3
Ponga el eje al que tiene que revertir con -1 en vez de 1 bajo los factores de escala.

CAPITULO 13
CODIGOS

Sección 91. Códigos

INTRODUCCIÓN:

Bienvenido al manual de Códigos de BobCAD-CAM. En está Sección de el manual vamos a trabajar en la creación, el proceso y los problemas de los Códigos escritos por BobCAD-CAM.

Antes de que iniciemos queremos clarificar unas cuantas cosas. El motor de codificación de BobCAD-CAM es un Código diseñado solo para crear macros en BobCAD-CAM. Estos Macros solo se pueden usar en BobCAD-CAM porque los Objetos y Referencias no son respaldados por otros programas. Tambien porque BobCAD-CAM no tiene un API (Aplicación de INTERFASE de Programación.) Abierto. Esto significa que los objetos y Referencias no se pueden acceder desde afuera de BobCAD-CAM.

El motor de codificación de BobCAD-CAM se puede usar para diferentes tareas. Se puede usar para obtener información del usuario al igual que mostrar información para el Usuario. Esta información se puede usar para enviar Código a la ventana NC o modificar el Código que esta presente. El motor de Codificación Tambien se puede usar para realizar tareas en la pantalla de dibujo, incluyendo la Modificación y creación de Geometría.

Encontrara varios Códigos que ya están instalados en su programa. Los archivos están localizados en "C:\Program *Files\BobCAD-CAM\BobCAD-CAM V21\Scripts*". Notara que todos los Códigos que han sido incluidos en BobCAD-CAM tienen una extensión *.bas*. Los archivos de programación siempre deben tener una extensión .bas para que puedan trabajar con BobCAD-CAM.

Por que BobCAD-CAM no tiene un editor de Macro los programas de BobCAD-CAM se pueden escribir en varias aplicaciones de texto como, Notepad y MSWord. Cuando este guardando Asegúrese que ha seleccionado 'Todos los archivos' para que pueda definir la extensión con la que va a guardar el archivo.

Tambien querrá asegurarse que todos sus programas estén en la misma carpeta para que los pueda encontrar fácilmente. Una vez los códigos estén guardado en el mismo lugar querrá ver la entrada de la carpeta de Scripts de BobCAD-CAM.

ENTRADA DE LA CARPETA DE SCRIPTS A BOBCAD:

PASO 1
Abra BobCAD-CAM a una pantalla en blanco.

PASO 2
Después vaya al menú de 'Archivo' y la Función de 'Ambientet'. Después seleccione la Sección de 'General'.

PASO 3
Después seleccione el boton en frente de Carpeta de Códigos. Asegúrese que sus programas están guardados en la carpeta que esta seleccionada y presione ACEPTAR. Después presione ACEPTAR en la ventana de ambiente y cierre BobCAD-CAM.
(La razón del ultimo pasó es para que la información quede guardada para que no tenga que repetir estos pasos de nuevo cada vez que abra los programas.

Durante está Sección cubriremos todas las capacidades Del motor de codificación. Hay algunas limitaciones para el motor de codificación pero la mayoría de estas limitaciones pueden ser solucionadas con la creatividad del programador.

VARIABLES DE SCRIPTING:

Variables

Variable (definición) – Es una memoria sin nombre en la que un programa puede guardar resultados intermedios y que pueden ser leídos desde la misma.

Las Variables se usan para guardar información. BobCAD-CAM respalda tres tipos de variables, GLOBALES, Locales y Grupales. Una variable Global guardara datos hasta que el programa se cierre o hasta cuando los datos sean remplazados. Una Variable Local solo guardara su valor mientras que el Macro este corriendo. Una vez el Macro se cierre las variables se perderán. Las Variables grupales se usan para guardar datos en grupos, está variable la veremos mas afondo después. Los nombres de las Variables son definidas por el usuario y solo pueden ser combinaciones de letras, símbolos y números. La única estipulación es que una variable debe comenzar con una letra y no un con un número. Si la variable comienza con un número el motor de codificación producirá un error.

A. Variables Locales.

Hay tres tipos de variables locales que son respaldadas por BobCAD-CAM. Dobles, Enteros, y Secuencias.

Un doble es un número que puede contener valores decimales. (e.g. 2.1, 4.75, and 3.9999).

Un entero puede ser cualquier numero entero (e.g. 1,2,3,etc.).

Cálculos matemáticos se pueden hacer en variables dobles y enteras.

Una secuencia se puede usar con cualquier tipo de información, números, letras o combinación de las dos. Cálculos matemáticos no se puede hacer con variables de secuencia.

Variables locales se definen antes del uso del Macro. La forma de la definición de la variable esta abajo.

dim (*variable name*) **as** (*type*)

dim tool_number as integer

Acá estamos definiendo el número de la Herramienta como un valor entero. La palabra dim se usa para declarar la variable. Notara que el comando Dim solo se usa en variables locales y grupales, una variable global usara un comando de declaración diferente. Es de mucha ayuda nombrar las variables para que los nombres coincidan con las funciones o propósitos de la variable. De está manera si hay un problema con uno o mas cálculos localizar el problema será mucho mas rápido.

B. Variables GLOBALES

A Diferencia de las variables locales las variables locales no requieren definición de tipo. Esto significa que esta variable se puede usar como un entero, doble o en secuencia. Las Variables Globales se usan normalmente para pasar un valor de Macro a otro.

Las Variables locales al igual que las variables Locales se definen antes de usarse en el Macro. La forma para definir Variables Globales esta abajo.

GLOBAL (*variable name*)

GLOBAL tool_number

C. Arrays

Como las variables Grupales (Arrays) se usan cómo una lista para el motor de Código. Si tiene varios valores que quiere guardar a diferentes valores pero solo quiere guardar una variable un Array seria la mejor herramienta para usar. Al igual que la variable Global un Array no necesita una definición de tipo. De todas maneras al igual que las variables locales los Arrays perderán su valor una vez el macro se termine.

Como las Variables Globales y Locales los Arrays se deben definir antes del uso del Macro. La forma de definir un array esta abajo.

dim (*array name*)**()**

dim tool_number()

Note que con el Array hay un set de paréntesis" **()**" al final del valor del nombre. Estos paréntesis se usan para guardar los valores que van a estar en el array. Cada posición en el Array se le dará un valor desde 0 a cualquier numero que sea necesario para el usuario, estos valores en los paréntesis debes ser números enteros solamente.

Por Ejemplo: Para abrir el quinto valor guardado en un array use :*(variable_name)* = tool_number(5)

Estas son las formas en la que las variables se pueden definir. Cada una de estas tiene diferentes propósitos para el motor de Codificación y se pueden usar en varias formas. Mas adelante en el manual cubriremos los diferentes tipos de variables. Por ahora es suficiente que reconozca la existencia de estas.

COMANDOS:

Comandos Existentes.

Comandos (definición) – Un carácter de secuencia que le dice al programa como realizar una acción especifica.

Pregunta (Query) (definición) – El pedido de información de un usuario (o agente)

En está Sección cubriremos los comandos existentes para el motor de Codificación de BobCAD-CAM. Los Comandos se refieren a las Ventanas de BobCAD-CAM y las opciones de resultado de las ventanas.

A. Incluyendo Valores a las ventanas de Comando.

Por ejemplo, La ventana de línea por Coordenadas obtiene resultados usando las coordenadas iniciales y finales de la línea. Para crear una línea que inicia en X0, Y0, Z0 y vaya a X0, Y1, Z0 Usando la opción de coordenadas tendría que hacer lo siguiente:

LineCoordinates **XStart = 0, YStart = 0, ZStart = 0, XEnd = 0, YEnd = 1, ZEnd = 0**

Puede ver que el comando "LineCoordinates" Esta en itálicas. Esto significa que es la ventana principal en la que se esta trabajando. Las secciones de resultados están subrayadas para que se diferencien. No puede crear resultado sin identificar la ventana o comando en el que está trabajando. Si trata de crear resultados sin representar el comando principal el resultado será un error.

Usar todas las secciones de resultado en el comando no es necesario. El valor anterior es el valor que se usara si el valor no esta representado en el comando. Esto le permite asegurar los valores que no quiere cambiar. El siguiente ejemplo funcionara inclusive si las coordenadas de inicio no están representadas en el comando.

LineCoordinates **XEnd = 0, YEnd = 1, ZEnd = 0**

B. Buscar en las ventanas de Comando por información.

El programador puede buscar en el programa por información que ha sido agregada previamente usando una ventana de comando. La estructura para esto seria un poco diferente porque el valor de la entrada tiene que estar guardada en Variables. La variable se pone donde el número iría normalmente porque los programadores no siempre saben que fue lo que el usuario ha puesto en la ventana.

LineCoordinates **Output, XStart =** *(variable_name)*, **YStart =** *(variable_name)*, **ZStart =** *(variable_name)*, **XEnd =** *(variable_name)*, **Yend =** *(variable_name)*, **Zend =** *(variable_name)*

Note que a está línea de comando le hemos agregado la palabra 'output' entre a la ventana principal y la Sección de input. Para que los valores de input puedan asignarse a las variables, debemos usar la opción de Output antes de la definición de las secciones de input. Como la asignación y creación de variables, los nombres de las variables se determinan antes de que se usen en el motor de codificación.

Para la asignación de valores a la ventana de comandos no es necesario que use todas las secciones de Input en este comando. Esto es de ayuda cuando un programador no más necesitar obtener uno o más inputs desde la ventana de comando. El siguiente ejemplo mostrara los valores de coordenadas de inicio a variables.

LineCoordinates **Output, XStart =** *(variable_name)*, **YStart =** *(variable_name)*, **ZStart =** *(variable_name)*

C. El comando que se puede encontrar en la pantalla de dibujo de BobCAD-CAM

Para poder proveerle con un entendimiento claro de los Comandos que hemos formateado para que cada elemento del comando este definido fácilmente. El comando principal estará representado en Itálicas y negrilla. La Sección de Input estará representada por texto en negrilla y subrayado. Primero vamos a presentar los comandos de la pantalla de dibujo.

El siguiente comando le permite al usuario abrir una nueva pantalla de dibujo. El comando principal es CADNew. El nombre Sección Input se refiere a las plantillas que pueden estar puestas en el programa. Un archivo de plantilla debe tener una extensión .cct para que se pueda usar. El tipo de Sección de Input debe estar en 0 para indicar la pantalla CAD. El nombre de la Sección de input puede ser omitida en el script. El tipo Tambien se puede omitir. Si uno o los dos se omiten el Código abrirá la ventana usando los valores anteriores.

CADNew **Name** = "normal", **Type** = 0

Este comando abrirá una pantalla NC-CAM nueva.

CADNew **Name** = "normal", **Type** = 1

Este comando imprime la pantalla de dibujo actual. Si uno o mas dibujos están abiertos solo el dibujo activo será impreso.

Impresión CAD

En scripting Tambien puede seleccionar geometría de acuerdo al color. Hay dos líneas de comando que se deben ejecutar para que esto ocurra, El valor de color será una secuencia equivalente al color que quiere selecciona. Por ejemplo Azul Real tiene un valor de 16711680, negro seria 0 y rojo seria 255.

Color CAD
XSelect Colors = *(color_value)*

Tambien puede seleccionar la geometría de acuerdo a la capa en la que esta asignada. Al igual que la selección por color requiere dos líneas de comando para que funcione correctamente. El nombre de la capa es un valor de secuencia con el nombre de la capa seleccionada.

Capas CAD
Xselect Layers = *(layer_name)*

El siguiente comando seleccionara toda la geometría que se ve en la pantalla de dibujo.

Seleccionar Todo

Para des hacer la ultima acción use el siguiente comando.

Undo

Para repetir la última acción que se ha realizado use el siguiente comando

Redo

Para cortar la geometría seleccionada en la pantalla de dibujo use el siguiente comando.

Cut

Para borrar la geometría use el siguiente comando. Si no hay geometría seleccionada la ventana de selección aparecerá.

Delete

El Comando Paste pegar geometría a la pantalla de dibujo. El input de escala es la escala que se necesita usar en la parte, si es necesario.

Los imputs de Mirror X Y Mirror Y Son Falsos o Verdaderos. Si están en verdadero entonces la geometría será reflejada en el eje seleccionado. El comando de Translate Tambien es Falso o Verdadero para mover la gomería seleccionada usando los ejes X, Y & Z inputs antes de cualquier otra opción que se le agregue a la geometría.

Los inputs NoScaleX, NoScaleY & NoScaleZ son Verdadero o Falsos también. Si están puestos en verdadero entonces cualquier cambio en el valor de escala no será aplicado al eje de la geometría seleccionada. Esto es bueno cuando quiere agrandar o cambiar una geometría en la pantalla de dibujo.

Paste **Scale =** *(scale_size)*, **MirrorX =** *(true or false)*, **MirrorY =** *(true or false)*, **TranslateFirst =** *(true or false)*, **NoScaleX =** *(true or false)*, **NoScaleY =** *(true or false)*, **NoScaleZ =** *(true or false)*, **XRot =** *(variable_name)*, **YRot =** *(variable_name)*, **ZRot =** *(variable_name)*, **X =** *(variable_name)*, **Y =** *(variable_name)*, **Z =** *(variable_name)*, **NCopies =** *(variable_name)*, **OnPoints =** *(true or false)*

Este comando le permite al usuario seleccionar la geometría que no esta escondida en la pantalla de dibujo por tipo de elemento. Esta opción Tambien es falsa o verdadera. Si está en verdadera los elementos específicos estarán seleccionados en la pantalla de dibujo.

Select **Point =** *(true or false), Line = (true or false),* **Arc** = *(true or false),* **LinDim** = *(true or false),* **AngDim** = *(true or false),* **RadDim** = *(true or false),* **Text** = *(true or false),* **Pgon** = *(true or false),* **Group** = *(true or false),* **Solids** = *(true or false)*

Tambien puede reflejar geometría seleccionada en la pantalla de dibujo. El imputType tiene un valor de 0 a 5. 0 se refleja alrededor de una línea existente. Esto lo pondrá en modo de selección antes de que el reflejo ocurra. Lo mejor es usar el comando para línea existente al final del Código por falta de comando de espera.

Un Type Input de 1 se reflejara alrededor de coordenadas específicas. Las coordenadas se entran en las secciones de Input X1, X2, Y1, Y2, Z1 & Z2.

Un Type input de 2 pondrá el usuario en modo de selección. El usuario tendrá que seleccionar dos puntos que se usaran cómo las coordenadas para el reflejo de la parte, por eso es mejor usar este método al final del Código.

Un Type input de 3, 4 o 5 reflejara la parte sin la intervención del usuario.3 reflejara la parte alrededor del eje X. 4 reflejara alrededor del eje Y & 5 reflejara la parte alrededor del eje Z.

El Copy input es verdadero o falso. Si esta en verdadero la parte será copiada durante la operación de reflejo.

Mirror **Type** = *(0 to 5)*, **X1** = *(variable_name)*, **Y1** = *(variable_name)*, **Z1** = (*variable_name)*, **X2** = *(variable_name)*, **Y2** = *(variable_name)*, **Z2** = *(variable_name)*, **Copy** = *(true or false)*

Para rotar geometría seleccionada puede usar los siguientes comandos. Rotación ocurrirá en dos métodos diferentes determinados por el type input. El typo 0 es Rotación alrededor de coordenadas especificas. Las coordenadas son designadas por X2, Y2 & Z2. La cantidad de rotación y dirección son designadas por los valores XRot, YRot & ZRot y se entran como grados de Rotación. La Rotación Tambien se puede cambiar por el factor de Escala. Copy es un input verdadero o falso y si está en verdadero este creara el número de copias asignadas en el NCopias.

Rotate **Type** = *(0 or 1)*, **XRot** = *(variable_name)*, **YRot** = *(variable_name)*, **ZRot** = *(variable_name)*, **X2** = *(variable_name)*, **Y2** = *(variable_name)*, **Z2** = *(variable_name)*, **Copy** = *(true or false)*, **Scale** = (*variable_name)*, **NCopies** = *(variable_name)*

El siguiente comando Transportara la geometría seleccionada. La opción de Type controla como moveremos la geometría. Si el valor del Type es 0 el usuario será puesto en un modo de postura para el nuevo lugar de la parte. Esto es similar a la opción de arrastrar. El Type con valor 1.se usa para método de postura. El usuario tendrá que seleccionar el punto de inicio y de final del movimiento. Estas opciones funcionan mejor en el final del Código por que es necesaria la intervención del usuario.

Si el Type es 2 la parte se moverá según la distancia especificada en los valores X2, Y2 & Z2. El Type con valor de 3 resultara en el movimiento de la parte desde X1, Y1, Z2 a X2, Y2, Z2 o la diferencia entre los valores.

La escala, Copias, y NCopias se usan de la misma forma que la opción de Rotación.

Translate **Type** = *(variable_name)*, **X1** = *(variable_name)*, **Y1** = *(variable_name)*, **Z1** = *(variable_name)*, **X2** = *(variable_name)*, **Y2** = *(variable_name)*, **Z2** = *(variable_name)*, **Copy** = *(true or false)*, **Scale** = (*variable_name)*, **NCopies** = *(variable_name)*, **Drag** = *(true or false)*

Este comando optimizara la geometría seleccionada. Básicamente creara un trazo sobre los puntos seleccionados que reduce el tiempo en el movimiento. Para los arcos y líneas está opción reducirá el numero de elementos y reduce el tiempo de transporte.

Reorganize

La siguiente opción arreglara las intercepciones de arco seleccionadas o mejora la transferencia de los segmentos de arcos interceptados. MinAng es la variación mínima de tangenciales que es aceptable. El MaxAng es la cantidad mínima de corrección que se hará en las intercepciones.

Smooth **MinAng** = *(variable_name)*, **MaxAng** = *(variable_name)*

El comando de Unblank le permitirá retornar geometría desaparecida de vuelta en la pantalla de dibujo, puede Unblank la geometría desparecida completa, en capas, o por región. El Unblank por región es mejor dejarlo al final ya que tiene Intervención del usuario. Las otras dos opciones pueden usarse en cualquier momento.

Unblank **Layers** = (layer_name), **All** = *(true or false)*, **Region** = *(true or false)*

Para dividir geometría seleccionada en puntos de intercepción use el siguiente comando. Trabajara solamente con geometría seleccionada. Si no hay geometría seleccionada estas serán presentadas al usuario.

BreakIntersectAll

Este comando se usa para poner todos los elementos seleccionados en un objeto. Este objeto no se puede maquinar o Modificar hasta que el grupo este disuelto.

Group

Este comando le permitirá dividir grupos seleccionados en elementos individuales. Después de que el grupo este dividido ya puede generar Código a la geometría o realizar cualquier otra Función si lo necesita.

Ungroup

Este comando pondrá al usuario en modo de postura de punto.

PointSketch

Este comando se usa para poner el punto en una coordenada definida X Y & Z. Si alguno de los valores de coordinadas es omitido del comando, los valores anteriores de la Función se usaran.

PointCoordinates **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*

Este comando pone el punto relativo al punto seleccionado. Al igual que la Función de PointCoordinates cualquier valor omitido resultara igual a los comandos anteriores.

PointRelative **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **OnAllEntities** = *(true or false)*

Este comando pone el punto en la intercepción de dos elementos. Este comando se puede usar con una cadena de elementos para producir puntos en cada intercepción. Si no hay geometría seleccionada el modo de selección aparecerá.

PointIntersect

Para poner un punto en el centro del arco seleccionado usara el siguiente comando. Esta opción se puede usar para un grupo de arcos seleccionados. Este comando Tambien lo pondrá en modo de selección si no hay ningún arco seleccionado.

PointArccenter

Para poner un punto en un elemento seleccionado que sea perpendicular a un punto seleccionado existente use este comando. Este comando también se cambia a modo de selección si no hay nada seleccionado.

PointPerpendicular

Para poner este punto en un elemento seleccionado anteriormente use este comando. Si el Input relative está en 0 entonces el porcentaje de input se usara para generar el punto en el elemento. Si relativo no esta en 1 entonces el input de distancia y Angulo se usaran. El input de Angulo se usa principalmente para segmentos de arcos porque se mide en grados. Mientras que el input de distancia se usa para segmentos de línea. Si no hay geometría seleccionada en la pantalla esta puesto en modo de selección.

PointOnEntity **Distance** = *(variable_name)*, **Percentage** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Relative** = (0 or 1)

Para cambiar la apariencia de la geometría seleccionada use el siguiente comando.

StyleP, ColorP, WidthP, SizeP, RelP and PStyleP **control the appearance of Points on the drawing screen**.

StyleC, Color, LineWidth, LineType, LineCaps y RelC **son los comandos que controlan la apariencia de las líneas y arcos en la pantalla de dibujo.**

StyleF, ColorF, OffsetF, DistanceF, AngleF, LineTypeF, LineWidthF, RelF and MaterialF **Controlan la apariencia de los revestimientos en la pantalla de dibujo.**

StyleD, ColorD, DecPlc, UpperTol, LowerTol, DimScale, Witness, TolPlc, PreText, PostText, LineWidthD, ValType, ValZer, TolType, TolZer, RelD, ArrowSize, ArrowHeight, Arrowtype1, Arrowtype2, ArrowVis and ArrowMirror **Controlan la apariencia de las dimensiones en la pantalla de dibujo.**

StyleT, Bold, Italic, Underline, Strikeout, Font, ColorT, TextHeight, TextAngle, NorotT, RelT, LineWidthT, Slant and X-Y Ratio **Controlan la apariencia del Texto en la pantalla de dibujo**

StyleS, ColorS, MaterialS, RelS, NumInteriorLineS and InteriorLineBrightnessS **Controlan la apariencia de los sólidos en la pantalla de dibujo.**

The Layer y Blank inputs **le permiten al usuario controlar la visibilidad y las capas de geometría seleccionadas que pueden estar asociadas.**

The Style Inputs **controlan el estilo de los objetos cómo están descritos en la ventana de propiedades de la pantalla de dibujo principal. No vamos a ver en todos los inputs de V20 porque los hemos cubierto antes en el manual. Por favor refiérase a secciones anteriores acerca del estilo en el manual de BobCAD-CAM V21.**

Attributes **Layer** = "Default", **Blank** = *(true or false)*, **StyleP** = *(variable_name)*, **ColorP** = *(variable_name)*, **WidthP** = *(variable_name)*, **SizeP** = *(variable_name)*, **RelP** = *(true or false)*, **PStyleP** = *(0 to 19)*, **StyleC** = *(variable_name)*, **Color** = *(variable_name)*, **LineWidth** = *(variable_name)*, **LineType** = *(variable_name)*, **LineCaps** = *(variable_name)*, **RelC** = *(variable_name)*, **StyleF** = *(variable_name)*, **ColorF** = *(variable_name)*, **OffsetF** = *(variable_name)*, **DistanceF** = *(variable_name)*, **AngleF** = *(variable_name)*, **LineTypeF** = *(variable_name)*, **LineWidthF** = *(variable_name)*, **RelF** = *(variable_name)*, **MaterialF** = *(variable_name)*, **StyleD** = *(variable_name)*, **ColorD** = *(variable_name)*, **DecPlc** = *(variable_name)*, **UpperTol** = *(variable_name)*, **LowerTol** = *(variable_name)*, **DimScale** = *(variable_name)*, **Witness** = *(variable_name)*, **TolPlc** = *(variable_name)*, **PreText** = *(variable_name)*, **PostText** = *(variable_name)*, **LineWidthD** = (*variable_name)*, **ValType** = *(variable_name)*, **ValZer** = *(variable_name)*, **TolType** = *(variable_name)*, **TolZer** = *(variable_name)*, **RelD** = *(variable_name)*, **ArrowSize** = *(variable_name)*, **ArrowHeight** = *(variable_name)*, **Arrowtype1** = (0 to 5), **Arrowtype2** = (0 to 5), **ArrowVis** = (0 to 5), **ArrowMirror** = (0 or 1), **StyleT** = *(variable_name)*, **Bold** = FALSE, **Italic** = FALSE, **Underline** = (true or false), **Strikeout** = *(true or false)*, **Font** = (font_type), **ColorT** = *(variable_name)*, **TextHeight** = *(variable_name)*, **TextAngle** = *(variable_name)*, **NorotT** = *(variable_name)*, **RelT** = *(variable_name)*, **LineWidthT** = *(variable_name)*, **Slant** = *(variable_name)*, **X-Y Ratio** = *(variable_name)*, **StyleS** = *(variable_name)*, **ColorS** = *(variable_name)*, **MaterialS** = *(variable_name)*, **RelS** = *(variable_name)*, **NumInteriorLineS** = *(variable_name)*, **InteriorLineBrightnessS** = *(variable_name)*

Para entrar en modo de poner línea en la pantalla de dibujo use el siguiente comando.

LineSketch
Este comando se usa para crear líneas entre las coordenadas. Si alguna de las coordenadas es omitida los valores de la operación anterior se usaran.

LineCoordinates **XStart =** *(variable_name)*, **YStart =** *(variable_name)*, **ZStart =** *(variable_name)*, **XEnd =** *(variable_name)*, **Yend =** *(variable_name)*, **Zend =** *(variable_name)*

Usamos este comando para crear la Unión lineal ente dos elementos que pueden ser líneas arcos o puntos. La dirección de las flechas direccionales en las líneas o arcos controla que tan efectivo este comando puede ser por que conectara el final del primer elemento con el comienzo del segundo elemento. Al igual que comandos anteriores si no hay nada seleccionado el usuario quedara en modo de selección.

LineJoin

Este comando creara una línea en un Angulo desde un elemento seleccionado. Length determinara la longitud de la línea. El Angle input controla el Angulo de la línea relativo al eje X. El AngleZ controla el Angulo relativo al eje Z de la pantalla de dibujo.

LineAngle **Length** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **AngleZ** = *(variable_name)*, **Absolute** = *(true or false)*

Para crear un chaflán ente dos elementos seleccionados use el siguiente comando. El fixed input controla si usara D1, D2 o Angulo en el chaflán. Con el fixed puesto en 0 el valor de D1 y Angulo se usaran. Con el Fixed en 1 el D1 y D2 se usaran con el Fixed en 2 los valores de D2 y Angulo se usan para generar el chaflán.

LineChamfer **D1** = *(variable_name)*, **D2** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Fixed** = *(0 to 2)*

Este comando pone al usuario en modo de línea continua. Este es otro comando que es mejor que lo use al final del Código o que no lo use en el Código. La razón es porque está Función contiene una gran cantidad de intervenciones del usuario. La misma Función se puede crear con un loop y el comando de Line coordinates.

LineContinuous **PointType** = *(0 to 2)*

Para poner el usuario en modo de dibujo de arco use el siguiente comando. Angle1 y Angle2 se refieren al inicio y final de los ángulos respectivos al segmento de arco. Reverse control a la dirección de los arcos. Si pone reverse en falso esto produce que el arco va en contra del reloj si es verdadero ira con el reloj

ArcSketch **Radius** = *(variable_name)*, **Angle1** = *(variable_name)*, **Angle2** = *(variable_name)*, **Reverse** = (true or false)

Para crear un arco con coordenadas designadas use este comando. Otra vez cualquier valor omitido resultara remplazado por el último valor que se uso.

ArcCoordinates **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*, **Angle1** = *(variable_name)*, **Angle2** = *(variable_name)*, **Reverse** = *(true or false)*

Para colocar un arco en geometría seleccionada use el siguiente comando. Si no hay nada seleccionado en la pantalla de dibujo el usuario será puesto en modo de selección al final del Código

ArcOnPoint **Radius** = *(variable_name)*, **Angle1** = *(variable_name)*, **Angle2** = *(variable_name)*, **Reverse** = *(true or false)*

Para crear un arco entre dos elementos seleccionados use este comando, si tiene más de dos elementos seleccionado no creara rellenos. Si no hay nada seleccionado el usuario aparecerá en modo de selecciona al final del Código. La opción de Dirección controla si el arco ira en contra del reloj (1), con el reloj (2) o permitir que el programa seleccione la distancia mas corta para crear el relleno (0). Si pone Replace en Trae remplazara el relleno existente con un radio nuevo. El Close input no influencia los arcos creados en el motor de Códigos. NoTrim en falso removerá la geometría innecesaria de los elementos que forman el relleno.

ArcFillet **Radius** = *(variable_name)*, **Direction** = *(0 or 1)*, **Replace** = *(true or false)*, **FilletAll** = *(true or false)*, **Closed** = *(true or false)*, **NoTrim** = *(true or false)*

Para crear un Arco con tres elementos seleccionado use este comando. Si no hay nada seleccionado el usuario aparecerá en modo de selección. .

ArcOn3Entities

Para crear un Elipse centrado en unas coordenadas designadas use este comando. X, Y & Z controlan el centro donde el elipse está localizado. El Width controla la dimensión X La opción de Height controla la dimensión Y del arco. Accuracy controla el número de segmentos de arcos para crear el Elipse. Angle1 es el Angulo de inicio del elipse y Angle2 es el Angulo final del elipse. Reverse controla si el elipse va con el reloj o en contra del reloj, Flase indica que ira en contra del reloj.

Ellipse **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*, **Accuracy** = *(variable_name)*, **Angle1** = *(variable_name)*, **Angle2** = *(variable_name)*, **Revers** = *(true or false)*

Para crear un Rectángulo use este comando. X, Y & Z indican el punto de Referencia del Rectángulo. Width determina la dimensión de X, Height determina la dimensión Y del Rectángulo. El Valor de ARadius que sea diferente a 0 pondrá los rellenos en la esquina del resultado. Si la Referencia está en 0 usara la esquina inferior izquierda, mientras que 1 usara el centro del Rectángulo como el punto de referencia y 2 pondrá al usuario en modo de posición. CornerType se refiere al tipo de esquema que va a tener en el Rectángulo. 0 Producirá equinas rectas en el Rectángulo, 1 creara rellenos y 2 producirán chaflanes designados por la opción de Length. La opción de Angulo en un valor Interno.

Rectangle **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*, **Length** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Reference** = *(0 to 2)*, **CornerType** = *(0 to 2)*

Para compensar elementos seleccionados use este comando. Dirección indica el lado en que la Compensación se creara. 0 es izquierdo y 1 es derecho. Offset indica la distancia desde la figura original a la Compensación. IntersetAll en verdadera asegurara que la Compensación que cree no se interceptará con la otra Compensación. Si pone está opción en falso correrá el riesgo que la Compensación se intercepte o atraviese la geometría.

Offset **Offset** = *(variable_name)*, **Direction** = *(0 or 1)*, **Intersect** = *(true or false)*

Este comando pondrá relleno lineal en las figuras seleccionadas. La opción de Distancia controla la distancia entre las líneas en la figura. Angle indica el Angulo en las líneas creadas con esta Función. Cross en verdadero creara un relleno cruzado y en Falso resultara en un relleno de solo un Angulo. La opción de Layer le permite asignar rellenos lineales en cada capa por separado.

Hatch **Distance** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Cross** = *(true or false)*, **Layer** = *(variable_name)*

Para crear una secuencia de aberturas use este comando. X, Y & Z indican el punto de Referencia para la secuencia. La opción de Type controla si la secuencia es circular (0) o es punteada (1). Diam indica el diámetro de la secuencia de aberturas, desde el centro de la secuencia hasta el centro de las aberturas. DiamHole controla el tamaño de las aberturas resultantes. Angulo 1 indica el Ángulo de inicio para la secuencia, mientras que Ángulo dos controla el Ángulo Final.

Width controla la dimensión X de las aberturas punteadas Hight controla la dimensión de Y en las aberturas punteadas. Reference controla si el centro de la secuencia o la esquina inferior izquierda de la secuencia serán el punto de referencia. El NX controla el número de aberturas en la dirección X, y NY controla el numero de aberturas en la dirección Y. Drag en verdadero le permitirá al usuario seleccionar la localización de la secuencia. Este será el último comando ejecutado.

Hole **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **N** = *(variable_name)*, **Diam** = *(variable_name)*, **DiamHole** = *(variable_name)*, **Ang1** = *(variable_name)*, **Ang2** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*, **Reference** = *(variable_name)*, **NX** = *(variable_name)*, **NY** = (*variable_name)*, **Drag** = *(true or false)*, **Type** = (0 or 1)

Este comando abrirá la ventana para seleccionar el Paquete. Esto no creara un Paquete, el usuario tendrá que seleccionar el estilo de paquete que necesita.

Pocket

Para crear un Paquete horizontal dentro de una figura seleccionada use este comando. El Distance input se refiere al pasó sobre el paquete que se esta generando. El Diameter input es el diámetro de la herramienta que se usara para las operaciones de paquete. Stock es el material restante para el terminado.

Use Contour puede ser verdadero o falso. Si esta en verdadero la geometría original se incluirá como parte del corte de trazo.

Start Tambien es verdadero o falso. Si está en verdadero cuando el Paquete se genere, una línea será creada para indicar el inicio del corte de trazo.

PocketHorizontal **Distance** = *(variable_name)*, **Diameter** = *(variable_name)*, **Stock** = *(variable_name)*, **UseContour** = *(true or false)*, **Start** = *(true or false)*

Para usar un Paquete espiral dentro de una figura seleccionada use este comando. Las opciones Distance, Diameter, UseContour, Stock y Start inputs son los mismos en la Función de paquete horizontal. DiameterFinish input se refiere al diámetro de la herramienta que va a usar para el terminado. El PercFinish es el porcentaje de la herramienta que se va a usar para la distancia de pasó sobre las pasadas finales. LastFinish es la opción“Contour is Last Pass” que hace la ultima pasada para el terminado y la limpieza alrededor del perímetro del perfil. Operation0 es Paquete de desbaste y Operation1 es paquete de terminado.

AutoConnect se refiere a la conexión de los cortes de trazo. Si esta en 0 los cortes de trazo no se conectaran esto resultara en movimientos de la herramienta entre cada pasada alrededor del perfil. Si AutoConect esta en 1el corte de trazo se conectara. Si el Valor es 2 el corte de trazo se conectara y el movimiento final retorna la herramienta al inicio de la herramienta.

PocketSpiral **Distance** = *(variable_name)*, **Diameter** = *(variable_name)*, **DiameterFinish** = *(variable_name)*, **PercFinish** = *(variable_name)*, **Stock** = *(variable_name)*, **UseContour** = *(true or false)*, **Start** = *(true or false)*, **LastFinish** = *(true or false)*, **AutoConnect** = *(0 to 2)*, **Operation** = *(0 or 1)*, **Connect** = *(true or false)*

Para crear un Paquete circula dentro Arcos use el siguiente comando. La opción de Distance indica la distancia entre cada arco.

CleanCircle **Distance** = *(variable_name)*

El siguiente comando se usa para crear roscas en espiral. Los valores X Y & Z indican la posición de la rosca que se generara. Radius1 es el radio al inicio de la rosca. Radius2 es el radio al final de la rosca. El segundo valor Z es la Profundidad de la rosca (Altura positiva resulta en Z negativo mientras un valor negativo resulta en Z positivo.) El valor de Accuracy controla la tangencia y curvatura de los Arcos. Turns se refiere al número de vuelta que se generaran en la longitud de la rosca.

Arcs es un input verdadero o Falso. Si está en verdadero los arcos se generaran. Si está en falso una rosca espiral se generara con segmentos de línea.

Spiral **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Radius1** = *(variable_name)*, **Radius2** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Accuracy** = *(variable_name)*, **Turns** = *(variable_name)*, **Arcs** = *(true or false)*

Este comando se usa para crear engranes. El Nteeth es el número de dientes en el engrane. El Pdiam es el Pitch Diameter de los dientes del engrane. Pangel es la Presión del Angulo. El Odiam es el numero del diámetro externo del engrane. El Rangle el diámetro de la Raíz. El RfilletRad es el radio de la transición entre el diente del engrane y el diámetro de la Raíz.

Gear **NTeeth** = *(variable_name)*, **PDiam** = *(variable_name)*, **PAngle** = *(variable_name)*, **Odiam** = *(variable_name)*, **RAngle** = *(variable_name)*, **RFilletRad** = *(variable_name)*

Para crear ranuras o curvas desde una geometría seleccionada use el siguiente comando. La opción de accuracy controla que tan cerca la geometría de ranura seguirá los elementos que están seleccionados. La opción Closed en verdadero indica que las curvas resultantes estarán en cadenas cerradas, falso no cerrara las cadenas. La opción de Arcs indica que el spline se generara con arcos si se pone en verdadero.

Spline **Accuracy** = *(variable_name)*, **Closed** = *(true or false)*, **Arcs** = *(true or false)*

Esta Función se usa para crear Entrada /Salida. Un punto y una cadena de líneas o arcos debe ser seleccionadas, de otras maneras el usuario aparecerá en modo de selección. La opción de Radius indica el radio de la rampa de entrada al contorno. Distance1 es la distancia de entrada al corte mientras que Distance2 es la distancia de la salida del perfil. Si la opción de AutoDepart está en verdadero el mismo punto se usara para la entrada y la salida si esta en falso tendrá que seleccionar un segundo punto para salida.

Approach **Radius** = *(variable_name)*, **Distance1** = *(variable_name)*, **Distance2** = *(variable_name)*, **AutoDepart** = *(true or false)*

Este comando pondrá al usuario en modo de creación de ranuras o generación de ranuras desde elementos seleccionados. Esta opción es muy similar al comando de Spline que cubrimos en la pantalla anterior. La diferencia es que Cration Mthod se incluye en este comando. El Creation Method se refiere a cuatro tipos de ranuras que se pueden crear en el programa (por favor observe creación de ranuras en su manual)

SplineCreate **Creation Method** = *(0 to 3)*, **Accuracy** = *(variable_name)*, **Closed** = *(true or false)*, **Arcs** = *(true or false)*

El siguiente comando es para crear sólidos Primarios. El Type puede ser de 0 a 4, 0 siendo una esfera y 4 siendo una Dona. Si una opción se pone pero no hay valores presentados en el Código, el Código abrirá una ventana para entrar los valores de los sólidos.

SolidPrimitives **Type** = *(0 to 4)*

Para crear una Esfera (0). X, Y & Z Son el centro de la esfera. Radius es el radio de la esfera.

SolidPrimitives **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*

Para crear un Cubo (1). X, Y & Z son el punto de Referencia. Length es la dimensión de X, Width es la dimensión de Y & Height es la dimensión de Z. Reference en 0 usa la esquina inferior izquierda del cubo como el punto de referencia mientras que 1 usa el centro del cubo como punto de referencia.

SolidPrimitives **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Length** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*, **Reference** = *(0 or 1)*

Para crear un Cono (2). X, Y & Z Son los puntos de referencia para el centro del radio de base. BaseRadius es el radio en el fondo del Cono. TopRadius es el radio en la parte superior del Cono. Height controla la distancia entre el BaseRadius y el TopRadius.1

SolidPrimitives **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **RadiusBase** = *(variable_name)*, **RadiusTop** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*

Para crear un Cilindro (3). X, Y & Z son de nuevo puntos de Referencia para el centro y final del cilindro, Radio obviamente es el radio del cilindro. Height es las exenciones de Z en el cilindro.

SolidPrimitives **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*

Para crear una Dona (4). X, Y & Z son el centro del sólido que se va a crear. RadiusMajor es la distancia desde el centro de la dona al cetro del Minor Radius (radio menor). RadiusMinor es el tamaño del radio que sigue al radio mayor.

SolidPrimitives **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **RadiusMajor** = *(variable_name)*, **RadiusMinor** = *(variable_name)*

Para crear una superficie hay varios métodos diferentes. La mayoría de estos métodos se pueden trabajar con el motor de Códigos pero es recomendable trabajar afuera de este por la gran cantidad de intervención del usuario. CreationMethod puede ser numerado desde 0 a 11, 0 siendo un plano rectangular y 11 siendo una superficie Multi-lateral.

SurfaceCreation **Creation Method** = (0 to 11)

Si CreationMethod es 0 es un plano rectangular. Los valores X, Y & Z indican el punto de referencia para el Rectángulo. Width es la dimensión para el eje X y Height es la dimensión Y para el Rectángulo. Reference en 0 usa la esquina inferior izquierda cómo el punto de Referencia, 1 usara el centro del Rectángulo como el punto de referencia, y 2 lo pondrá en modo de posición. CornerType se refiere al tipo de esquinas que se producen en el Rectángulo. 0 producirá esquinas derechas en el Rectángulo, 1 creara rellenos y 2 producirá chaflanes designados por la opción de Length. La opción de Angle es un valor interno.

RectanglularPlane **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Height** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*, **Length** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Reference** = *(0 to 2)*, **CornerType** = *(0 to 2)*

CreationMethod 1 es un plano circular. Los valores X, Y & Z son el centro del circulo. Radius es el radio del círculo. Con la opción de Sketch en verdadero podrá seleccionar el lugar en el que quiere que el centro del circulo este en la pantalla de dibujo. (Esto no usa puntos de selección)

CircularPlane **Radius** = *(variable_name)*, **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Sketch** = *(true or false)*

CreationMethod 2 Es una superficie plana. Está opción solo trabaja con elementos seleccionados. Los elementos tienen que formar cadenas cerradas que sean de 2 dimensiones. A Diferencia de las dos últimas opciones este estilo de creación de superficies requiere la definición de Tipo (Type)

***SurfaceCreation* Creation Method = 2**

Creation Method 3 es la Función de Extrudir Curva. Esta Función no trabaja con el motor de Códigos porque la intervención del usuario es constante en esta Función. Si usa la opción de ExtrudeCurve que está guardada en el programa de nuevo esto causara que BobCAD-CAM se cierre. Puede poner al usuario en modo de selección para usar el comando de ExtrudeCurve.

***SurfaceCreation* Creation Method = 3(can use)**

***SolidExtrudeCurve* Extrude Direction** = *(0 or 1)*, **Extrude Distance** = *(variable_name)*, **Taper** = *(true or false)*, **Draft Angle** = *(variable_name)*, **Extrude Caps** = *(true or false)*, **Smoothness** = *(0 or 1)* **(can not use)**

Creation Method 4 es la Función de Extrudir Superficie. Esta Función si trabajara con el motor de Códigos pero debe incluir las dos líneas de Código que están abajo y la superficie debe estar seleccionada antes de la ejecución. La Extrude Direction se refiere a usar el eje Z para la extrusión o usar la superficie seleccionada. Extrude Distance es que tan lejos la extrusión llegara. Taper es verdadera o falsa, si es verdadera la parte extrudida tendrá un Angulo dibujado en los lados. Draft Angle es el taper que se aplica cuando usa la opción de taper en la extrusión. Extrude Caps en verdadera pondrá una superficie en la parte inferior y superior de las superficies resultantes. Si está en Falso la parte será extrudida sin superficies inferiores o superiores.

***SurfaceCreation* Creation Method = 3(can use)**

***SolidExtrudeSurface* Extrude Direction** = *(0 or 1)*, **Extrude Distance** = *(variable_name)*, **Taper** = *(true or false)*, **Draft Angle** = *(variable_name)*, **Extrude Caps** = *(true or false)*

Creation Method 5 es la Función de superficie Revuelto. Está Función trabajara con el motor de Código teniendo en cuenta que el perfil ha sido seleccionado antes de la ejecución del comando. Angle es el número de grados que se le aplicaran a la superficie en el revuelto. El point input se refiere a usar una opción seleccionada que requiere la intervención del usuario o usar coordenadas para el punto de Rotación. En este caso los valores X, Y & Z son las coordinadas que se usaran para rotar la parte alrededor. Los segundos valores X, Y & Z son los ejes de dirección para la Rotación. Si uno o más de estos valores están en otro valor diferente a 0 la parte se rotara alrededor de estos ejes. Caps controlan si se le agregaran tapas en la parte superior e inferior de la superficie. La opción de Smoothness controla cómo se revolverán los contornos resultantes. Si está en 2 entonces creara arcos de una forma similar a la que una ranura crea arcos.

***SolidRevolve* Angle** = *(variable_name)*, **Point** = *(0 or 1)*, **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Caps** = *(true or false)*, **Smoothness** = *(0 or 1)*

Puede usar las funciones de Bolean en dos superficies con el motor de Códigos. Mientras que los sólidos estén seleccionados antes de la ejecución del comando deben trabajar bien. Tape 0 es la unión de dos sólidos, Básicamente suma los dos para crear un solo sólido. Tape 1 creara una Diferencia, está toma el primer sólido seleccionado y sustrae el segundo sólido seleccionado. Tape 2 es una intercepción, está deja solo la Sección en común entre los dos sólidos seleccionados.

***SolidBooleans* Type** = *(0 to 2)*

Para crear rellenos o Chaflanes en sólidos seleccionados use este comando. Fillet Type 1 es radio constante, en 2 es un radio Variable, en 0 la opción de chaflán. La opción de radio variable no se puede usar dentro del motor de Códigos por el número de intervenciones del usuario. El Fillet Radius es el radio en los dos sin usar el type 1 y la longitud del relleno si usa type 0.

CircularFillet ***Fillet Type*** = *(0 to 2)*, ***Fillet Radius*** = *(variable_name)*

Crear o Abrir la ventana de generación de Corte de trazos para sólidos:

SolidMachine **Machine Method** = *(0 to 2)*

SolidPlanarFinish **StepDistance** = *(variable_name)*, **Radius** = *(variable_name)*, **Angle** = *(variable_name)*, **Tolerance** = *(variable_name)*, **Alternate** = *(0 or 1)*, **MinLineLength** = *(variable_name)*, **ToolTips** = *(0 or 1)*, **ToolType** = *(0 to 2)*, **CornerRadius** = *(variable_name)*, **DHoles** = *(true or false)*, **THoles** = *(true or false)*
SolidPlanarFinish **UseXYExtentsOfPart** = *(0 to 2)*, **UseZExtentsOfPart** = *(0 tor 1)*, **TopZ** = *(variable_name)*, **BottomZ** = *(variable_name)*, **ToolCenter** = *(0 or 1)*, **Back** = *(true or false)*

Compensación de superficies seleccionadas:
SolidOffset **Distance** = *(variable_name)*, **Offset Method** = *(0 or 1)*

Extraer superficies de Sólidos seleccionados:

SolidExtractEdges **Extract Method** = *(0 to 2)*

Para cerrar aberturas de superficies seleccionadas use este comando. Al usar Options 0 removerá las aberturas sin guardar el archivo. Al usar 1 guardara las superficies antes de remover las aberturas.

SolidRemoveHoles **Options** = *(0 or 1)*

Este comando se usa para convertir figuras seleccionadas en superficies revueltas que se pueden usar después para proyectar geometría. Debe haber alguna geometría en la pantalla antes de la ejecución de este comando.

SurfaceRotateZ

Para crear una superficie imaginaria entre dos elementos use este comando. Los elementos deben estar seleccionados antes de la ejecución de este comando.

SurfaceInterpolate

Para crear una geometría imaginaria que sea paralela al eje Y use el siguiente comando. Por lómenos un elemento debe estar seleccionado antes de la ejecución de este programa.

SurfaceExtrudeY

Para crear una superficie imaginaria que sea paralela al eje X use el siguiente comando. Al igual que el comando de Extrude Y este comando requiere que por lómenos un elemento este seleccionado.

SurfaceExtrudeX

Para crear una superficie plan imaginara para proyección use este comando. Este creara una superficie plana imaginaria en Z0. Nada debe estar seleccionado antes de la ejecución de este comando.
SurfacePlanar

Para proyectar geometría seleccionada a superficies anteriores use este comando. Tolda comúnmente está en 0 al igual que ToolCoreDia que Tambien debe estar en 0. La razón que hacemos esto es para evitar que el corte de trazo sea creado con movimientos de herramientas erróneos, pero igual puede usar otro valor diferente a 0. La opción de Accuracy es la Precisión del corte de trazo proyectado. Entre mas grande sea el valor mas largos serán los movimientos y el corte de trazo será menos parecido a la superficie. La opción de Zneg le permite que la proyección ocurra debajo de la superficie una vez haya entrado un diámetro de herramienta. La opción de Axis5 creara 5 vectores de ejes para proyectar la geometría.

Project **ToolDia** = *(variable_name)*, **ToolCoreDia** = *(variable_name)*, **Accurary** = *(variable_name)*, **ZNeg** = *(true or false)*, **Axis5** = *(true or false)*

Los siguientes comandos tomaran la dimensión del elemento seleccionado o le pondrán en modo de dimensión. Esta Función se debe usar cuidadosamente ya que puede causar que una gran cantidad de datos aparezcan en la pantalla de dibujo.

DimHorizontal
DimVertical
DimAligned
DimAngle
DimRadius
Dimension
DimXOrdinate
DimYOrdinate
DimMove
DimensionChain
DimensionReference

Este comando pondrá al usuario en modo de revestimiento.

Face

Este comando le permite cambiar la apariencia de los valores de dimensión. DeltaY es cuando retira el texto en referencia de las líneas de entrada. ArExt Es la distancia que la flecha de entrada se extenderá después de las líneas de referencia. La opción de Gap es la distancia entre las líneas de referencia a la geometría que esta midiendo. TextGap es el espacio del texto para la dimensión. DimExt es la longitud de las líneas de referencia que pasan la línea principal. AutoDrag controla si la dimensión aparecerá en la pantalla. (No intervención del usuario) o el usuario tendrá que dirigirlo al lugar correcto (Intervención del usuario) en la pantalla.

DimSetup **DeltaY** = *(variable_name)*, **ArExt** = *(variable_name)*, **Gap** = *(variable_name)*, **TextGap** = *(variable_name)*, **DimExt** = *(variable_name)*, **Autodrag** = *(true or false)*

Para crea texto el siguiente comando se usara.

Text **Attribute** = *(variable_name)*, **Modify** = *(true or false)*, **TextHeight** = *(variable_name)*, **TextAngle** = *(variable_name)*, **Default** = *(true or false)*, **Bold** = *(true or false)*, **Italic** = *(true or false)*, **Underline** = *(true or false)*, **Strikeout** = *(true or false)*, **Drag** = *(true or false)*, **Enter** = *(true or false)*, **Font** = *(font available on your computer)*, **Slant** = *(variable_name)*, **X-Y Ratio** = *(variable_name)*

Acomodar texto a una figura seleccionada:

TextToPath **Accuracy** = *(variable_name)****TextAlongPath*** **Y** = *(variable_name)*, **X** = *(variable_name)*, **Align** = *(variable_name)*

Cambiar vista de dibujo:

ViewSelectView **Front** = *(true or false)*, **Top** = *(true or false)*, **SideRight** = *(true or false)*, **Iso** = *(true or false)*, **Default** = *(true or false)*, **Sideleft** = *(true or false)*, **Bottom** = *(true or false)*, **Back** = *(true or false)*

Este comando le permitirá ver toda la geometría presente en su pantalla de dibujo.

ViewAll

Este comando pondrá al usuario en modo de Acercamiento.

ViewZoom

Este comando pondrá al usuario en modo de visón específica.

ViewDynPan

Este comando pondrá al usuario en modo de ROTACION Dinámica.

ViewDynRot

Para poner al usuario en modo de escala use este comando. Está Función le permite controlar la escala del dibujo sosteniendo el boton izquierdo del ratón y arrastrando el cursor alrededor de la pantalla.

ViewDynScale

Este comando se usara para reajustar la pantalla de dibujo.

ViewRepaint

Este comando Retornara a la escala de vista anterior.

ViewPrevious

Este comando reducirá la escala de la vista actual.

ViewReduce

Este comando le permitirá cambia valores específicos para la vista de ventana usando el motor de Códigos. La escala obviamente es la escala de la pantalla de dibujo. Los valore X, Y & Z son el centro de la pantalla de vista. Los valores Rot X, Y & Z son la escala en la que la pantalla de dibujo se rotara sobre un eje especifico. El resto de los valores se refieren a faces en la pantalla de dibujo. No vamos a definir las otras faces acá porque solo las necesitamos cuando trabajamos con sólido.

ViewOptions **Scale** = *(variable_name)*, **XTarget** = *(variable_name)*, **YTarget** = *(variable_name)*, **ZTarget** = *(variable_name)*, **XRot** = *(variable_name)*, **YRot** = *(variable_name)*, **ZRot** = *(variable_name)*, **ZSort** = *(variable_name)*, **Shade** = *(variable_name)*, **Freeze** = *(true or false)*, **Wire** = *(true or false)*, **BackFaceCulling** = *(true or false)*, **Shade** = *(true or false)*

Este comando rotara la pantalla de dibujo alrededor del eje especificado en los valores Xrot, Yrot & Zrot.

ViewRotate **XRot** = *(variable_name)*, **YRot** = *(variable_name)*, **ZRot** = *(variable_name)*

Este comando cambiara la vista frontal del dibujo.

ViewOrient

Esta opción le permite cambiar la vista en la pantalla de dibujo. Solo un input needs se tiene que usar y debe estar en verdadero.

ViewSelectView **Front** = *(true or false)*, **Top** = *(true or false)*, **SideRight** = *(true or false)*, **Iso** = *(true or false)*, **Default** = *(true or false)*, **Sideleft** = *(true or false)*, **Bottom** = *(true or false)*, **Back** = *(true or false)*

Para colectar información general de la ventana de dibujo usamos este comando. Nent es el número total de elementos en la pantalla de dibujo (no los elementos escondidos). Nsel es el número de elementos seleccionados. Nlines es el número total de segmentos de líneas en la pantalla (seleccionadas y deseleccionadas) Narcs es el numero de arcos. Nsplines es el número de ranuras en la pantalla. NselSplines es el número de ranuras seleccionadas Nsolids es el número de sólidos en la pantalla mientras que NselSolids es el numero de sólidos seleccionados en la pantalla de dibujo. Xmin, Ymin & Zmin son los valores mas pequeños en la pantalla de dibujo. Xmax, Ymax & Zmax son los valoras mas grandes en la pantalla. Nchains es el número total de cadenas que están seleccionadas. LinDim, AngDim & RadDim son el número de dimensiones en la pantalla de dibujo, esto incluye dimensiones lineales, angulares y radiales. Texto es el número de objetos de texto en la pantalla. Además de la opción de área el resto se referirá al tipo de elementos visibles en la pantalla de dibujo. El Área se usara para determinar el área total de su geometría.

Verify **NEnt** = *(variable_name)*, **NSel** = *(variable_name)*, **NLines** = *(variable_name)*, **NArcs** = *(variable_name)*, **NSplines** = *(variable_name)*, **NSelSplines** = *(variable_name)*, **NSolids** = *(variable_name)*, **NSelSolids** = *(variable_name)*, **XMin** = *(variable_name)*, **YMin** = *(variable_name)*, **ZMin** = *(variable_name)*, **XMax** = *(variable_name)*, **YMax** = *(variable_name)*, **ZMax** = *(variable_name)*, **NChains** = *(variable_name)*, **LastType** = *(variable_name)*, **Point** = *(variable_name)*, **Line** = *(variable_name)*, **Arc** = *(variable_name)*, **LinDim** = *(variable_name)*, **AngDim** = *(variable_name)*, **RadDim** = *(variable_name)*, **Text** = *(variable_name)*, **Polygon** = *(variable_name)*, **OLE** = *(variable_name)*, **Group** = *(variable_name)*, **Caption** = *(variable_name)*, **Area** = *(variable_name)*

Para abrir la pantalla NC-CAM use este comando. Config es el archivo .cfg que quiere usar, si no existe el archivo será creado. Template se puede usar cuando este creando un nuevo procesador porque es en lo que el procesador se basara. Driver es el tipo de instalador el archivo a usar, puede mirar esto en la carpeta de BobCAD-CAM V21 para ver que estilos de instalador puede seleccionar. AutoArrange en verdadero organizara la pantalla de dibujo y la pantalla NC-CAM para que las dos quepan en su pantalla, si esta en Falso la pantalla NC-CAM será mas grande que la pantalla de dibujo. NCRight pone la pantalla NC-CAM en el lado derecho de la pantalla de dibujo cuando esta en verdadero, cuando esta en falso la pone en la izquierda. BlankIcon controla la visibilidad del icono NC-CAM que se pone en la pantalla de dibujo, verdadero esconderá el icono y falso mostrara el icono en la pantalla. Label es la forma de identificar más de un icono NC en la pantalla. Width es el porcentaje de su pantalla que se usara para la pantalla NC-CAM.

NCInsert **Config** = *(cfg file name)*, **Template** = *(template file name)*, **Driver** = *(driver file name)*, **AutoArrange** = *(true or false)*, **NCRight** = *(true or false)*, **BlankIcon** = *(true or false)*, **Label** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*

Este comando pondrá el usuario en modo de Mover UCS.

AxisToPoint

Este comando reajustara la posición original del UCS.

AxisReset

El siguiente comando rotara el UCS una cantidad específica. Zrot es la cantidad que el UCS se rotara alrededor del eje Z. Xrot es la cantidad en el eje X & Yrot es la cantidad alrededor del eje Y. Si Absolute es verdadero entonces los valores de Zrot, Xrot & Yrot se aplicaran como posiciones absolutas. Si Absolute está en falso entonces las cantidades de Rotación se le aplicaran a la posición actual del UCS. La opción Global no tiene ningún efecto real en la Rotación del UCS.

AxisRotate **ZRot** = *(variable_name)*, **XRot** = *(variable_name)*, **YRot** = *(variable_name)*, **Absolute** = *(true or false)*, **Global** = *(true or false)*

Este comando pondrá al usuario en modo de alineación del UCS con el eje X. El usuario tendrá que seleccionar un punto o una intercepción para darle una posición positiva a X.

AxisAlignX

Este comando pondrá al usuario en modo de alineación 3D. El usuario tendrá que seleccionar una posición positiva X y una posición positiva Y.

AxisAlign

Para poner al usuario en modo de alineación a un elemento use este comando. Después el usuario tendrá que seleccionar un elemento al que quiere alinear el eje.

AxisAlignG

Para mover el UCS una cantidad específica use este comando. Los valores X, Y & Z son la distancia o posiciones de movimiento. Si Absolute es verdadera entonces los valores X, Y & Z se verán como la nueva posición del UCS. Si Absolute es falso entonces los valores X, Y & Z se ven como distancias incrementales.

AxisMove **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Absolute** = *(true or false)*

Este comando se usa para correr Códigos específicos que estén en la carpeta de scripts. El script name va después del signo igual y debe estar entre paréntesis. Si Edit está en verdadero entonces el archivo aparecerá en NotePad para que se pueda editar. Si Edit es Falso entonces el Código será ejecutado.

Run Macro = *(script_name)*, **Edit** = *(true or false)*

El último set de comandos le permite controlar el ambiente general del programa.

La opción General tiene varios Inputs importantes. DisTol controla la Precisión en la que el Código es generado sobre la geometría. ChainGap controla que tan aparte dos elementos tienen que estar para que no se vean como una cadena. PickAperture es la distancia máxima que el cursor tiene que estar de el elemento para. Seleccionarlo. TemplateDir es el directorio para guardar archivos abiertos. ScriptDir es donde los Códigos se ejecutan. ConfigDir es donde el archivo cfg está localizado. AutoSave es el intervalo en que BobCAD-CAM guarda los archivos mientras que este trabajando.

OptionsGeneral **DistTol** = *(variable_name)*, **Chaingap** = *(variable_name)*, **PickAperture** = *(variable_name)*, **TemplateDir** = "*(variable_name)*", **ScriptDir** = "*(variable_name)*", **ConfigDir** = "*(variable_name)*", **AutoSave** = *(variable_name)*

La ventana OptionsUnits controla los valores de coordenadas en la pantalla de dibujo al igual que los valores de salida a la ventana NC-CAM. Unit es la unidad actual de medida, 1 es mm 25.4 es inches. Digits es el número de decimales que aparecerán en la pantalla CAD. Turn es una opción verdadera o falsa, si está en verdadero entonces el modo de Torno ha sido encendido. TurnDia pondrá el Código en modo de diámetro en vez de modo de radio si esta en verdadero.

OptionsUnits **Unit** = *(variable_name)*, **Digits** = *(variable_name)*, **Turn** = *(true or false)*, **TurnDia** = TRUE

Esta siguiente opción controla la activación de la pantalla punteada. Si “Active” está en verdadero entonces los puntos aparecerán con la distancia de diferencia que se entro. “Every” controla que tan seguidos los puntos aparecerán en la pantalla, por ejemplo every 2 puntos a every 1 punto.

OptionsGrid **Active** = *(true or false)*, **Distance** = *(variable_name)*, **Every** = *(variable_name)*

En está opción estamos controlando el tamaño y la visibilidad del objeto en la pantalla de dibujo. AxisDim controla el tamaño del UCS en la pantalla (No tamaño de unidad). El ObjectAxisDim controla que tan grande el UCS es en la esquina superior derecha de la pantalla de dibujo. TriadDim controla el tamaño del sistema Global de coordenadas (Las secciones cruzadas que tienen marcas indicando distancia). PreviewPixels indica cuantos pixeles se usaran en la ventana de vista previa antes de abrir una figura. ArowSize controla el tamaño de las flechas direccionales en líneas y arcos. ScreenAxis controla la visibilidad del sistema de coordenadas Global. ToolTips controla si la ventana de ToolTip aparecerá cuando arrastre el cursor sobre un elemento en la pantalla. DisplayDirectionArows controla si las flechas de los vectores son visibles.

OptionsScreen **AxisDim** = *(variable_name)*, **ObjectAxisDim** = *(variable_name)*, **TriadDim** = *(variable_name)*, **PreviewPixels** = *(variable_name)*, **ArrowSize** = *(variable_name)*, **ScreenAxis** = *(true or false)*, **Tooltips** = *(true or false)*, **DisplayDirectionArrows** = *(true or false)*

Esta opción controla las barras de herramientas en BobCAD-CAM. Bar1 es la barra de Anotación. Bar2 es la barra de construcción. Bar3 es la barra de herramientas adicionales. Bar4 es la barra de CAD. Bar5 es la barra Extra, Bar6 es la barra de selección, Bar7 es la barra CAM & Bar8 es la barra ExtraCAM. Bar9 esta abierto para nuevas versiones de BobCAD-CAM.

OptionsToolbars **Bar1** = *(true or false)*, **Bar2** = *(true or false)*, **Bar3** = *(true or false)*, **Bar4** = *(true or false)*, **Bar5** = *(true or false)*, **Bar6** = *(true or false)*, **Bar7** = *(true or false)*, **Bar8** = *(true or false)*, **Bar9** = *(true or false)*

La siguiente opción controla los puntos de posición. Estos son verdaderos o falsos. Si está en verdadero entonces está opción se usa para colocar puntos en la pantalla de dibujo. Esta Función parece explicarse por si misma Así que no continuaremos trabajando con esta opción en estos momentos.

OptionsSnap **Existing** = *(true or false)*, **Endpoint** = *(true or false)*, **MidPoint** = *(true or false)*, **CenterPoint** = *(true or false)*, **IntersectionPoint** = *(true or false)*, **Axis** = *(true or false)*, **ReferencePoint** = *(true or false)*, **ScreenPosition** = *(true or false)*, **Arcs** = *(true or false)*

Esta es la opción final que está en la pantalla de dibujo y en la ventana NC-CAM. Esta opción controla los Defaults para el ambiente general. Esta opción es verdadera o falsa, con la excepción de Type input. El type input no debe ser modificado ya que puede terminar en una inestabilidad en BobCAD-CAM. Al igual que la opción de puntos de posición está Función es fácil de entender Así que no vamos a continuar trabajando con esta. Para mejor referencia vaya a capítulos anteriores.

OptionsDefaults **Type** = *(0 or 1)*, **AutoSave** = *(true or false)*, **AutoRestore** = *(true or false)*, **AutoPos** = *(true or false)*, **EnterTab** = *(true or false)*, **AutoPre** = *(true or false)*, **AutoDrag** = *(true or false)*, **AxisDrag** = *(true or false)*, **AutoSavePre** = *(true or false)*

EL COMANDO DE CÓDIGOS PARA LA VENTANA NC-CAM:

Ahora cubriremos los comandos de Códigos en la ventana NC-CAM.

Este comando generara Código-NC desde la geometría seleccionada en la pantalla de dibujo. Si no hay nada seleccionado, el usuario aparecerá en modo de selección.

NCAuto

Este comando generara NC-Code para toda la geometría en la pantalla de dibujo no interesa si esta seleccionada o no.

NCCutAll

Este comando generara Códigos-NC basados en la geometría seleccionada. Este comando se usa para crear arcos 3D al igual que posiciones de punto a punto. El tipo de Código generado se basa en la geometría seleccionada. Este comando no utilizara ninguna propiedad de la ventana de Profundidad de herramientas excepto por la Función de Plano Rápido, esto significa que no va a ocurrir ningún desbaste si los valores Z concuerdan con las posiciones Z en la pantalla de dibujo.

Generar:

NCRenumber

Este comando generara una posición G00/rapid que se moverá al punto o intercepción seleccionada.

NCPoint

El siguiente comando es la mantequilla y el pan de la ventana NC-CAM. Este comando se usa para todo desde la asignación de dirección a una línea hasta la creación de nuevas líneas de Código. El comando principal es NCEdit. NumLines es el número total de líneas en el programa. Line es la posición actual o la línea a la que se le ha asignado dirección. Text es el texto que se presenta en la línea actual (o el Código que ve en el editor NC-CAM). X, Y & Z son las posiciones en la pantalla NC-CAM para que la flecha roja siga el Código apropiadamente. Nx, Ny & Nz son los Normals de los elementos actuales, estos se usan para posición de 5 ejes. NoDelete se usa para limpiar líneas de Código vacías, si esta en verdadero y la línea no tiene texto se borra.

NCEdit **NumLines** = *(variable_name)*, **Line** = *(variable_name)*, **Text** = *(variable_name)*, **X** = *(variable_name),* **Y** = *(variable_name),* **Z** = *(variable_name)*, **Nx** = *(variable_name)*, **Ny** = *(variable_name)*, **Nz** = *(variable_name)*, **NoDelete** = *(true or false)*

Este comando borrara el Código NC activo o la línea que se ha seleccionado.

NCDelete

Para generar un movimiento a Diferencia (Plano Rápido) el siguiente comando se usa. Si Feed input se pone en 0 el movimiento será G01/Feed. Si el Feed input es 1 el movimiento resultantes será G00/rapid.

NCToolup **Feed** = *(0 or 1)*

Para generar un movimiento a Profundidad (Corte de Profundidad) el siguiente comando se usa. Si el Feed input es 0 el movimiento será G01/Feed. Si el Feed input es 1 el movimiento resultante será G00/rapid.

NCTooldown **Feed** = *(0or1)*

Este comando encenderá la opción 3D en la ventana NC-CAM. Si usa este comando el valor opuesto se le asigna al boton 3D (i.e. Si 3D está apagado cuando ejecute el comando 3D se encenderá, Si 3D estaba encendido al ejecutar el comando se apagara)

NC3D

Este comando se usa para generar Código para un solo elemento. Si más de un elemento está seleccionado solo el último elemento se usara para crear Código. Si no hay nada seleccionado el usuario aparecerá en modo de selección.

NCSingle

Este comando se usa para Modificar u obtener información desde la ventana de propiedades de profundidad. Zup es la parte superior del material, Zdown es la profundidad del corte ZFree es el Plano rápido. ArcError es el error de interpolación para arcos 3D. AutoRough controla si la opción de Desbaste está encendida o no. Si esta en verdadero entonces la opción estará encendida. MaxZ es la profundidad máxima de corte por pasada. Los Inputs Feed & Plunge son el rate de alimentación. Estos valores se toman como secuencias.

NCUpdown **ZUp** = *(variable_name)*, **ZDown** = *(variable_name)*, **MaxZ** = *(variable_name)*, **ArcError** = *(variable_name)*, **ZFree** = *(variable_name)*, **AutoRough** = *(true or false)*, **Feed** = *(variable_name)*, **Plunge** = *(variable_name)*

Este comando deshace la última acción en la ventana NC-CAM.

NCUndo

Este comando cortara la línea de Código seleccionada para un uso posterior.

NCCut

Este comando pegara la información que se ha copiado o cortado de la ventana de NC-CAM.

NCPaste

Este comando pegara la línea de Código seleccionada para uso posterior.

NCCopy

Este comando seleccionara todo el Código en la ventana NC-CAM.

NCSelectAll

El siguiente comando controla el resultado de la numeración de líneas. NCRenumber es el comando principal. First es el número inicial de su secuencia de números y Delta el incremento que se usara para avanzar el numero de líneas. Width es el número total de espacios que se tienen que ocupar por un numero de líneas esto se usa si necesita que cada numero consista de un numero especifico de caracteres. NoNumber es verdadero o falso, si entra verdadero entonces ningún número se pondrá en las líneas. LoadZero controla los ceros principales en las líneas de números. Si está en verdadero entonces las líneas de números se generaran con suficientes ceros para el inicio de cada línea y de esta manera obtener las estaciones necesarias. PreText es cualquier texto que quiere que este en las líneas de números como la letra “N”. PostText es el texto que se mostrara al final de una línea de números.

NCRenumber **First** = *(variable_name)*, **Delta** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **NoNumber** = *(true or false)*, **LoadZero** = *(true or false)*, **PreText** = *(variable_name)*, **PostText** = *(variable_name)*

Este comando se usa para asignar la Herramienta para la ventan NC-CAM. Esta opción no crea ningún Código simplemente asigna una herramienta desde la ventana de propiedades de herramienta. Esta opción se usa comúnmente para el proceso de Simulación.

NCTool **ToolNumber** = *(true or false)*

Este comando abrirá la ventana de Simulación. X, Y & Z Indican la esquina inferior izquierda de la pieza. DX, DY & DZ Indican la dimensión del bloque de material. El Shade controla la precisión que se mostrara en la Simulación, 0 siendo buena & 2 siendo Ordinario. CALSTEP todavía no se usa en la ventana de Simulación Así que se puede omitir de la línea de comando.

NCSimulate **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **DX** = *(variable_name)*, **DY** = *(variable_name)*, DZ = *(variable_name)*, **Shade** = *(variable_name)*, **CALSTEP** = *(variable_name)*

Este comando abrirá la ventana de color en la pantalla NC-CAM.
OptionsColor

Este comando abrirá la ventana de Ciclos de taladro.
NCCycle

Este comando le permitirá cambiar el procesador actual en la ventana NC-CAM.
OptionsSetup **Config** = *(post_name)*, **Template** = *(variable_name)*, **Driver** = *(driver_file)*

El siguiente comando controla el formato de resultado en la pantalla NC-CAM. Rel Indica si el Código será incremental (TRUE) o absoluto (FALSE). Xchg, Ychg & Zchg indican si los valores X, Y & Z serán Modales (TRUE) o no-modales (FALSE). NoSpace controla los espacios en las coordenadas, Si está en true no habrán espacios entre los valores de coordenadas.

ArcFull controla el movimiento circular máximo que produce el programa. 0 es un circulo completo, 1 es medio circulo y 2 es un cuarto de circulo.

Las opciones Uvrel, Uvcoupled, ZXYGuide, ZUVGuide y Arcerr todas trabajan con operaciones de 4th eje. Este no es el cuarto eje rotatorio que se usa para lo posición de geometría lineal. En estos momentos no vamos a definir o usar estas opciones. Es suficiente saber que existen.

Gmodal controla si el Código G se mostrara en cada línea de Código. Si esta en true los Códigos G solo se mostraran cuando cambien de G00 a G01 por ejemplo. Slash no tiene ningún propósito en el motor de Códigos. IJRel controla si los valores I & J son incrementales (TRUE) o absolutos (FALSE). Los valores I & J se pueden obtener en líneas separadas poniendo IJSep en true. Rad indica si el valor del radio del arco aparecerá, si esta en true la opción de radio cambiara las opciones IJ. Con G26, G25 o G06 en true el comando respectivo remplazara a G02 o G03.

OptionsConfiguration **Rel** = *(true or false)*, **Xchg** = *(true or false)*, **Ychg** = *(true or false)*, **Zchg** = *(true or false)*, **ArcsFull** = *(0 to 2)*, **NoSpace** = *(true or false)*, **UVrel** = *(true or false)*, **UVcoupled** = *(true or false)*, **ZXYGuide** = *(variable_name)*, **ZUVGuide** = *(variable_name)*, **Arcerr** = *(variable_name)*, **GModal** = *(true or false)*, **Slash** = *(true or false)*, **IJRel** = *(true or false)*, **IJSep** = *(true or false)*, **Rad** = *(true or false)*, **G26** = *(true or false)*, **G25** = *(true or false)*, **G06** = *(true or false)*

Esta opción se usa para controlar los valores de coordenadas que se mostraran en la ventana NC-CAM.

ScaleX, ScaleY & ScaleZ controla los valores de tamaño en el código. Un valor de 1 resultara en los valores de coordenadas en la pantalla de dibujo. Los valores X, Y & Z controlan la posición inicial de la Herramienta (dentro del programa). Esto nos permite controlar donde el programa inicia la herramienta.

Width input controla cuantos caracteres se deben poner por cada valor de coordenada. Precisión controla cuantos decimales aparecerán en el Código. LeadZero es true o false y agregara ceros al comienzo de los valores de coordenadas para que el criterio de Width se cumpla. TrailZero también es true o false, si está en true entonces los valores de coordenadas tendrán ceros agregados al final para que los valores de Precisión se cumplan. NoPlus controla si se le agregara un signo mas a las coordenadas positivas, si es true no se le asignara signo más.

OptionsCoordinates **ScaleX** = *(variable_name)*, **ScaleY** = *(variable_name)*, **ScaleZ** = *(variable_name)*, **X** = *(variable_name)*, **Y** = *(variable_name)*, **Z** = *(variable_name)*, **Width** = *(variable_name)*, **Precision** = *(variable_name)*, **LeadZero** = *(true or false)*, **Trailzero** = *(true or false)*, **NoPlus** = *(true or false)*

Ejemplo1:

Concatenate (definición) – Conectar en una secuencia.

Para nuestra primera lección vamos a crear un Código para el inicio del programa. El propósito de este Código es asegurarse que todos los valores de coordenadas en la pantalla de dibujo y NC-CAM estén en la posición apropiada para que el Código trabaje en la maquina. Para hacer esto mas fácil de leer vamos a hacer todos los comandos estándar en negrilla y las variables definidas estarán en negrillas e italizadas.

Para hacer esto simple preguntaremos al usuario por un número de programa al igual que la descripción del programa. Tambien vamos a asumir cual es el tipo de Código que la maquina acepta al igual que el Código que aparecen en el principio del programa.

dim *program_number* as integer
dim *program_description* as string
dim *current_line* as integer

NCEdit Output, Line = *Este comando nos muestra en que línea estamos*.

current_line* = *I Después le agregamos el valor al número entero para después.

OptionsUnits Unit = 25.4 Poniendo las unidades en 25.4 nos pone en modo de Output.

OptionsConfiguration Rel = FALSE 'al poner está opción en falce queda en modo absoluto.

Ask Header = "Program Start", Output, Cancel = canc, "Program Number;0" = *program_number*, "Program Description" = *program_description* 'Note el ";0" después del número de programa dentro de las comillas. Esto nos permite entrar un valor a está ventana sin tener que convertirlo en equivalente a la unidad. Si esto es omitido en el comando el valor de resultado se multiplicara por el valor de la unidad. Esto está bien si siempre está trabajando con milímetros pero si esta trabajando con pulgadas el resultado para el numero 1 seria 25.4. De todos modos no necesitamos usar este método para variables de secuencia por que no se puede multiplicar en una secuencia.

If canc Then

Exit

End If
(Esto mira si presiono el boton de cancelar. Si el boton de cancelar se presiona el Código se saldrá.)

NCEdit Line = *current_line*
(Esta enfocara a la primera línea para que se pueda editar.)

txt* = "P" + *program_number
(Acá hemos concatenado la secuencia para producir el Código que queremos y asignar el valor a la variable llamada txt.)

NCEdit Line = *current_line*, Text = *txt*, Output, NumLines = *nl*
(En está línea hemos creado el Código en la ventana NC-CAM haciendo el texto igual a nuestra variable txt y poniéndola antes de la palabra Output. Después Ponemos el número total de líneas en la ventana NC-CAM a la variable nl.)

***current_line* = *current_line* + 1**
(Acá avanzamos nuestra counter por 1 para que podamos mover el enfoque a la siguiente línea en la ventana NC-CAM.)

Ahora vamos a crear la descripción en la ventana NC-CAM de la misma manera. Después de que creamos la descripción en la pantalla vamos a agregar nuestros comandos para maquinación.

NCEdit Line = current_line txt = "(" + program_description + ")"
NCEdit Line = current_line, Text = txt, Output, NumLines = nl
current_line = current_line + 1

NCEdit Line = current_line
txt = "G00 G90 G80 G70"
NCEdit Line = current_line, Text = txt, Output, NumLines = nl
current_line = current_line + 1

(Ahora enfocamos el editor a la primera línea vacía en la ventana NC-CAM de manera que podamos renumerar el programa completo.)

NCEdit Line = *nl* + 2

(Ahora renumeramos el programa porque las líneas que hemos agregado no se han enumerado. Porque hemos omitido todo menos el comando principal para la renumeración los valores que pusimos anteriormente en la ventana de Numeración se usaran.

NCRenumber

(Para terminar le asignamos un foco general a la ventana NC-CAM.)

window2

Esto es todo por está lección. En estos momentos debe tener un programa funcional de Start Macro.

EJEMOLO 2:

Para el siguiente ejemplo vamos a crear un Código de dibujo simple. El propósito de este Código será de generar un Polígono. El tamaño del Polígono al igual que el número de lados será determinado por el usuario.

Tambien le agregamos un bitmap a la ventana.

OptionsUnits Output, Unit = *UN*
(Acá tenemos el valor de unidad a la variable actual.)

dim *polygon_size* as double
dim *polygon_sides* as double
dim *rotation_amount* as double
dim current_rotation as double
dim *new_x_position* as double, *new_y_position* as double
dim *previous_x as double*, *previous_y* as double

(Puede ver arriba que podremos definir mas de una variable por Sección dim. Las variables deben ser separadas por comas y cada una debe tener un estilo declarado.)

Ask Header = "Polygon Creation", BitMap = "polygonpic",Output, Cancel = canc, "Size of Polygon;0" = polygon_size, "Number of
Sides;0" = polygon_sides

(El cambio que ve arriba es el uso de la Sección de BitMap. Estos son los pasos para asignar una imagen bitmap. El comando de BitMap debe ocurrir antes de la Sección de Output. Tambien recuerde que el nombre del archivo se pone en comillas y se remueve la extensión.

If canc Then
Exit
End If
(Estas líneas de comando le asegura que el usuario no ha Presionado el boton de cancelar. Si esto ha ocurrido la Función terminara acá.)

Attributes Layer = "polygon points"

(En este comando hemos creado una nueva capa. Asumimos que no hay nada en la pantalla todavía, de esta manera esta será la capa activa en la pantalla de dibujo.)

current_rotation = 90

(Arriva estamos agregando una rotacion de 90 esto indica un movimiento positivo desde la posición 0.)

rotation_amount = 360/polygon_sides

(Arriva hemos determinado el número de grados entre cada punto en el poligono dividiendo la rotacion completa por el numero de lados el usuario desee agregar.)

Ahora es tiempo de comenzar a crear los segmentos de lienas del poligono. Vamos a usar una estructura repetitiva por que quermos mas de una linea creada. Hemos usado el mismo comando de nuevo dentro del comando repetitivo y le hemos cambiado los valores para obtener diferentes resultados.

For CreatingPoints = 1 To (polygon_sides-1) Step 1

(CreatingPoints es nuestro contador de repeticiones. Un contador de repeticiones se usa para contar cuantas veces el comando se ha ejecutado.

If CreatingPoints = 1 Then

(Si estamos en la primera rotacion del loop vamos a usar los valores presentes para el inicio de la linea. Necesitamos agregar la cantidad de rotacion a nuestro angulo actual de manera a un punto apropiado al final de nuestra linea. Vamos a usar las funciones de Sin y Cos para obtener los puntos en el lugar correcto. Note que usamos pi/180 en las ecuaciones de Sin y Cos. La razon por la cual hacemos esto es para que BobCAD-CAM transforme los valores de las funciones Sin y Cos de negrees a radians. Multiplicamos el valor por pi y lo dividimos por 180 para obtener un valor de degrees (Grados).

current_rotation = current_rotation – rotation_amount
new_x_position = ((Sin(current_rotation*(pi/180)))*polygon_size)
new_y_position = ((Cos(current_rotation*(pi/180)))*polygon_size)

(Aca estámos creando la línea. Cuando le asignamos un valor Tambien multiplicamos la variable y el valor de la unidad que obtuvimos en el principio del codigo. De está manera las posiciones concuerdan con los valores quel usuario a entrado. La unidad nativa de BobCAD-CAM es el milimetro asi que multiplicamos por UN, que fue el valor de unidad obtenido en el incio del codigo, para obtener el resultado valorado por el comando.)

LineCoordinates Xstart=(polygon_size*UN),YStart=0,ZStart=0,
Xend=(new_x_position*UN),
YEnd=(new_y_position*UN),ZEnd=0

Ahora asignamos los nuevos valores a diferentes variables. Hacemos esto para que podamos usar el nombre anterior de la variable en la siguiente ocacion que el loop se ejecute.

previous_x = new_x_position
previous_y = new_y_position
Else
(Si este no es la primera pasada en el loop entonce ejecutaremos los comandos de abajo.)

De nuevo hemos agregado la cantidad de rotacion al angulo actual y usamos las funciones de Sin y Cos para obtener las nueva posiciones X & Y.

current_rotation = current_rotation - rotation_amount
new_x_position = ((Sin (current_rotation*(pi/180)))*polygon_size)
new_y_position = ((Cos (current_rotation*(pi/180)))*polygon_size)

(Aca estamos creando UN nuevo segemento de línea. Puede ver que usamos los puntos de inicio anteriores X & Y para nuestra nueva linea. De esta manera no perdemos la posicion de inicio de la linea anterior.)

**LineCoordinates Xstart= (previous_x*UN), YStart= (previous_y*UN), **
**Zstart=0, XEnd= (new_x_position*UN), **
YEnd= (new_y_position*UN), ZEnd=0

(Arriva estamos asignando de nuevo los valores X & Y a nuestras variables X & Y anteriores. Para mantener el codigo corto tenemos que re usar nuestras variables cuantas veces podamos.)

previous_x = new_x_position
previous_y = new_y_position

End If
(Este es el final de nuestro valor Ir.)

(Aca simplemente estamos moviendo el contador de CreatingPoints en frente del valor de Dsignate Step.)

Next CreatingPoints

(Este último comando de LineCoordinates creea la ultima linea para el poligono. Con este comando el poligono se convierte en una figura cerrada.)

LineCoordinates Xstart=(previous_x*UN),YStart=(previous_y*UN),
ZStart=0, XEnd= (polygon_size*UN), YEnd=0, ZEnd=0
End
(Este es el final del Macro.)

Índice

Archivo.cct
Dibujar Plantillas., 19
3 Bordes
Crear superficie de 3 bordes., 221, 222
3 Objetos
Dibujar arcos usando 3 objetos., 133
3D
Sección 39. El Menú 3D, 325
Usar la función **Crear Trazo** para crear un corte de trazo., 326
Alinear 3D
Alinear el UCS., 46
Menú 3D
Descripción básica., 28
3D Ventana de Revestimiento
Como usar la ventana de Revestimiento., 330
3D Corte de Trazo
Como la herramienta trabaja con geometría 3D. 335
4th Eje, 461
4th EJE
Realizar una conversión de 4th Eje., 460
Acción/Objeto
Modos de selección., 34
Seleccionar la función y después el objeto., 34
Que funciones son acción/objeto en la sección de creación de superficies., 231
Color Activo
De donde se cambia automáticamente., 131
Capa Activa
Donde cambiarla mientras dibuje., 131
Alinear
Alinear la dimensión del texto, 109
Alinear el UCS al Eje X., 47
UCS - A un elemento., 48
Todos los Sólidos
Seleccionar todos los sólidos., 38
Angulo
Crear dimensión para texto angular., 371, 372
Método de dimensión., 371
ANULO
Angulo con Eje-Z., 118
Dibujar líneas angulares., 118
ANIMAR
Uso de la ventana de Vista Previa., 320
SELECCIÓN
Menú, 68
ACERCAR Y ALEJAR Como crear un acercar y alejar., 191
Crear un acercar y alejar manualmente para la herramienta., 191
APROXIMADO En referencia de la opción "Aproximado" de ranura., 138
ARCO
Dibujar Arco usando el sistema de coordenadas ., 126
Dibujar Arcos., 125
Menú de Arcos Completo., 125
Error de Interpolación de ARCO, 326
Menú de ARCO
Descripción Corta., 28
Arcos & Movimientos Circulares
Cambiar propiedades para el corte de arcos y círculos en el control de su maquina., 446
Flechas
Flechas direccionales
Programación Importante., 491
Propiedades
Propiedades de Sólidos, 253
Propiedades de geometría, texto, dimensiones y propiedades de sólidos., 99
La ventana de propiedades completa., 99
Corte Automático, 408, 425
DIMENSION AUTOMATICA
Toma la dimensión de toda la parte automáticamente., 368
Parámetros de Paquete Automático
Propiedades de profundidad de herramienta., 164
SELECCIÓN AUTOMÁTICA, 74
UNIÓN AUTOMÁTICA, 348
Unión automática de superficie, 347
Guardado Automático
Propiedades de ambiente., 27
AutoCAD DWG
Importando archivos 2D o 3D AutoCAD DWG a V21., 23
EJES
Cambios en el UCS., 391
Tamaño del eje del objeto., 71
Apagar Eje., 72
Arrastrar Eje
Ventana de Ambiente., 52
FONDO
Como cambiar el color de el fondo de pantalla., 72
Lesiones Básicas de Cubo, 202
Lesiones Básicas de Cilindro, 205
Reglas básicas para usar la función bolean de Diferencia, 247, 250
Reglas básicas para usar la función bolean de Unión, 245, 247
Lecciones básicas de Esfera, 200
Lecciones básicas de Donas, 207

Lecciones básicas de Unión, 245
Desaparecer
Desaparecer Geometría., 95
DESAPARECER
Desaparecer y aparecer geometría, superficies y sólidos., 95
COMANDOS Y CÓDIGOS DE BOBCAD, 520
CÓDIGOS Y FUNCIONES BOBCAD, 524
ABERTURA CENTRAL
Tipos de aberturas., 150
Bolean, 245
V21 operaciones Bolean., 245
Booleans, 200
BOLEAN
Función de diferencia., 308
Maquinación de bordes
Usando geometría extraída, 305
Dividir
Dividir geometría., 98
Dividir geometría y Sub-menú dividir., 98
BRILLO DE LÍNEAS INTERIORES, 253
CAD
Abrir Archivo, 20
CAM
Agregar o cambiar ciclos y marcos., 439
Todos los iconos CAM., 398
Caracteres que se pueden usar para realizar conversiones de CAM/Código G., 447
Lista de formato de conversión., 451
Formatos de coordenadas., 448
Creando un nuevo archivo NC., 405
Cambiando la barra de herramientas CAM., 401
Ciclos de perforación., 426
Propiedades de Instalador., 442
Barra de herramientas principal., 59
Usar conversiones para cambiar Códigos G. 459
Fusión de Archivos CAM/Código-G 406
Abrir nuevo archivo NC., 405
Abrir un archivo NC, 405
Realizar conversiones de Código-G., 452
Recibiendo archivos de Código-G desde su maquina al programa., 410
Reenumerando las líneas del código., 412
Guardando Archivos CAM., 405
Factor de escala., 441
Seleccionado PROCESADOR, 434
Enviar códigos G a la maquina., 407
Formato de coordenadas para el código G., 443
Propiedades de Movimiento Circular., 438
Menú de Archivo CAM., 404
Barras de herramientas del lado CAM., 404
Menú de Contorno., 424
Menús principales CAM., 404
Menú de Herramienta., 430
Prender y Apagar la opción 3D en el lado CAM., 400
Cardinal
Referente a la opción "Cardinal" de Ranura., 137
Opción Cardinal, 137
Cadena
Selección en cadena de elementos., 35
PASOs para selección en cadena., 81
CADENA
Seleccionado geometría conectada., 35
Diferencia Entre
Cambiar propiedades para mejor la selección en cadena de los elementos., 37
Consejos., 76
Que es "Diferencia Entre". 68
CHAFLÁN
Crear Chaflanes independientes en un modelo sin dividir las superficies., 279
Como dibujar un borde chaflán usando geometría linear., 121
CHAFLÁN**, 121**
Chaflán
Esta función esta localizada en la función de relleno en el menú de Sólidos., 200
Menú Cambio
Menú de cambio completo., 85
MENÚ CAMBIO
Pequeña descripción., 26
Cambiar el color de un sólido, 252
CIRCULAR
Superficie plana circular., 210
Movimiento Circular
Salida del Código-G., 439
PLANO CIRCULAR
Crear este estilo de superficie., 210
LIMPIAR CÍRCULO, 168
Usar la opción de limpiar circulo para crear este estilo de corte de trazo., 168
LIMPIAR Y OPTIMIZAR
Limpiando y optimizando geometría., 94
Posición de herramienta
Limpiar herramienta., 399
CON EL RELOJ, 126
Relacionado con arcos., 126
CIERRE, 388
Cerrar geometría sin ajustar a una cadena., 388
DETECTOR DE COLLISION
Apagar o encender., 466
Usar el detector de colisión en herramientas de torno., 489
Color
Como modificar la pantalla y cambiar los colores., 76
Seleccionar elementos por su color., 37

COLOR
Propiedades de color., 108
Colores designados a diferentes códigos NC., 415
Sistema principal de colores como modificarlos o cambiarlos., 76
COLOR de SÓLIDO, 253
COMPENSACION
Como Agregar una compensación de corte a un código G que programa a través del menú de selección ., 421
Crear compensación en el menú de Contorno del lado CAM., 421
Cono, 204
Como dibujar un cono sólido., 204
Que es un cono, 197
CONFIGURACION
Menú de propiedades de CAM., 434
CONNECT, 335
Conectar geometría existente con un corte de trazo 3D., 334
CONECTAR A Z, 339
RELLENO DE RADIO CONSTANTE:
Crear una parte con relleno de radio constante seleccionado la función., 271
CONTINUO
Dibujar líneas continuas., 123
CONTORNO
Propiedades ., 102
Controles
Los controles del UCS., 44
CONVERSIÓN
Convertir códigos y caracteres para que sean compatibles con su procesador., 447
Proceso de Conversión, 447

Sistema de Coordenadas
Pantalla de dibujo., 29
Sistema de Coordenadas
Sistema básico de coordenadas Ejes X, Y, Z., 29
Coordenadas
Usando el UCS., 44
Coordenadas
La función de espejo usando coordenadas., 87
Coordenadas
Dibujo de arcos, 126
En contra del reloj
Seleccionar la dirección para el relleno de le dibujo., 132
SECCIÓN CRUZADA, 343
Superficie de sección cruzada
Como crear una superficie de sección cruzada., 223
VISTA FRONTAL DE SECCIÓN CRUZADA 343
Cubo, 197
Como dibujar un cubo sólido., 202
Que es un cubo?, 197
Ventana de cubo, 203
Dimensiones de Cubo, 203
CAMBIAR BARRA DE HERRAMIENTAS, 31
Crear una herramienta de torno., 468
CORTE SOBRE Z=0, 339
CORTAR TODO, 400, 412
UN SOLO CORTE, 400
PROFUNDIDAD DE CORTE
Profundidad de Corte, 466
Ciclo
Menú de Ciclo en el lado CAM., 427
Cilindro, 198, 206
Como dibujar un Cilindro., 205
Que es un Cilindro?, 198
Dígitos Decimales**, 435**
PROPIEDADES ORIGINALES
Seleccionar las propiedades de el programa., 73
MODO DE DEMOSTRACIÓN
Después de Instalación., 14
PROFUNDIDAD DE HERRAMIENTA, 399
Archivos DGN
Importar archivos *.dgn desde las versiones anteriores a la Versión 21 de BobCAD-CAM. 21
DIFERENCIA
Operación de Bolean diferencia., 247
Dígitos
Sección de dígitos en la ventana de ambiente.73
Dimensión
Dimensión Automática., 368
Como modificar una dimensión., 369
DIMENSION
Propiedades. 105
FLECHAS DE DIMENSIÓN
Propiedades., 107
Dimensiones
Como modificar las flechas de dimensión a través de la ventana de la ventana., 107
Menú de dimensiones completo., 364
MENÚ DE DIMENSION
Descripción pequeña., 27
FLECHAS DIRECCIONALES
Prender y apagar, 74
Flechas Direccionales
Prender y apagar., 490, 495
MOVER
Pegar geometría., 81
Extensiones de dibujo
.cad, .dxf, .stp, .dgn, .igs, .asc, .nct, 17
Ejes de la pantalla de dibujo, 29
Opciones de dibujo
Vista Previa, 319

Pantalla de Dibujo
Lo Básico en la pantalla de dibujo., 24
Taladro, 317
Como perforar aberturas una vez dibujo el corte de trazo..., 314
CICLOS DE TALADRO, 422
Ciclos de taladro Usted debe saber lo que su maquina necesita en el código G, de esta forma no hay errores cuando use los ciclos de taladro., 303
CICLOS DE TALADRO
Como cambiar los ciclos para el estilo de maquina, 423
Perforar
El menú de Ciclos en el lado CAM., 422
Varias formas de crear cortes de trazo usando operaciones de perforación., 297
INSTALADOR, 430
PROPIEDADES DE INSTALADOR, 433
Archivos DWG
Importara Archivos DWG., 20
DXF
Abrir archivo DXF, 18
Archivos DXF
Importar Archivos *.dxf., 18
MOVIMIENTO DINÁMICO & Acercamiento
Para el uso de la ventana de vista previa., 309
ROTACION DINAMICA
Para el uso de la ventana de vista previa., 308
Bordes
Vista previa, 311
EDITAR
Menú de Editar., 73
Menú EDITAR
Pequeña descripción., 24

ELEMENTOS/OBJETOS
Seleccionar Elementos/Objetos en una ventana., 75
ELIPSE
Crear un Elipse., 127
Ambiente
La ventana de Ambiente y varios elementos que puede usar de esta ventana., 61
Modificando el UCS., 47
Propiedades originales y opciones principales.61
ECUALIZAR, 324
Extender & Ajustar Elementos
Usando el modo de modificación., 35
Archivos CAD externos
Importar Archivos Externos., 18
NC EXTRA, 402
EXTRAER TODOS LOS BORDES
Para uso con ciclos de perforación., 307
Extraer Bordes
Como usar esta opción., 305
EXTRAER BORDES
Usando la función de extraer bordes., 311
Extrudir Curva
Crear superficies extrudidas y sólidos desde geometría lineal., 199
Extrudir Superficies
Como crear superficies extrudidas desde ángulos de superficie., 199
REVESTIMIENTO
Creando un REVESTIMIENTO.,180
Como crear Revestimientos de diferentes colores., 180
CARA
Operaciones de Cara, 180
Lección rápida de torno 3., 481
Amplitud de área, 444, 445
ARCHIVO
Menú de Archivo., 59
Menú de Archivo
Pequeña descripción., 24
Abrir Archivo, 59
Tipos de Archivo
Abrir Archivo., 16
Relleno
Crear rellenos con geometría lineal, 122
Buscar/Remplazar
Funcionalidad CAM., 406
ENCAJAR
Tiene que ver con una opción de Ranura., 130
CONTINUAR CURVA, 338
Fuentes
Fuentes de una sola línea para relieve., 369
Estilos de fuentes para relieve., 369
ENGRANAJE
Creando un engranaje., 173
Lección de entrenamiento en como hacer un engranaje., 174
Función de engranaje., 173
General
Opciones de General en la ventana de ambiente., 65
Generar NC, 378
Generar Corte de Trazo, 269
Le explica como usar la función de generar corte de trazo y como usarla en los sólidos., 269
Geometría Del NC, 410
Selección de Geometría
Para crear superficies planas., 197
GLOBAL
El UCS., 39
Rejilla
Rejilla de pantalla., 64

AGRUPAR
Agrupar y separar geometría., 92
RELLENO LINEAR
Crear relleno de línea., 138
ORDEN DE LAS ABERTURAS
El orden de las aberturas para pernos., 140
Crear aberturas usando los ciclos de perforación., 143
Aberturas
Remover aberturas representadas por cilindros., 303
Horizontal
Método de Dimensión ., 355
Paquete **HORIZONTAL**
Paquete Horizontal, 147
Opción de Corte de trazo., 460
Perfil I/D
Lección rápida de torno 2., 478
Iconos
Barra de herramientas principal., 55
IGES
Abrir archivos., 19
IGES Files
Importar archivos *.igs, *.iges a V21., 19
IMPORTAR IGES
Archivos sólidos y superficies, 19
IGNORAR ABERTURAS
La opción para generar un corte de tazo que evita el trazo a través de las aberturas., 270
RELATIVO
Dibujar puntos relativos, 106
Posición Inicial
Formato de coordenadas para salida., 440
Cambiar la posición inicial de su herramienta usando el programa., 436
INSERTAR NC, 379
Seleccionar procesador., 429
Proceso de Instalación, 10
Instalando la Versión 21., 10
Líneas interiores de sólidos y superficies**, 242**
Prender/Apagar Líneas Interiores, 244
Corte Interno de Torno
Lección rápida de Torno 5., 491
INTERPOLAR, 346
Interpolar
Se refiere a la opción de interpolado de ranura., 130
INTERCEPTAR
Puntos en la pantalla., 104
INTERCEPCIÓN, 240
Operación de Bolean., 240
Torno
Propiedades de Herramienta, 458
Torno
Lecciones básicas, 463
Herramienta de torno
Librería de herramientas, 461
Propiedades de herramienta de torno, 469
Herramientas de torno, 459
Capa
Seleccionar elementos por capa., 33
Capas
Guardar capas usando la ventana de Propiedades., 92
Línea
Dibujar líneas angulares., 110
Dibujar líneas paralelas., 109
Menú Completo de líneas., 106
Líneas continuas
Como dibujar líneas continuas., 116
Menú de Líneas
Pequeña descripción, 24
ACTUALIZACIONES
Recomendado para actualizaciones del programa después de la instalación., 11
Maquina
El menu de Maquina CAM., 412
MAQUINAR ABERTURAS, 270
MACRO
Cambiar el programa para sus necesidades especificas., 427
Menú de marco CAM., 427
Barra de herramientas principal, 28
Como cambiar la barra de herramientas principal., 28
Longitud máxima de división
Usando la opción de **Crear Trazo**., 316
FUSIONAR
Fusionar archivos CAD., 60
Fusionar herramienta de torno., 459
Espejo
Reflejar geometría., 78
Modificar
Modificar texto., 368
Modificar dimensión
Cambiar o modificar las propiedades de dimensión., 356, 101
Modo de Modificación
Usando el modo de modificación., 35
Mover a un Punto, 412
Mover a Z, 332
Revestimiento multilateral
Como crear superficies multilaterales., 215
NC CAM
Menús Principales., 399
Archivos NC
Abrir Archivos NC., 16
Objeto NC 398
Guardar NC, 393

NC-CAM
Conversión del 4th eje, 417
Dígitos Decimales, 440
Amplitud del área, 440
Ceros Adelante, 440
Ceros Atrás, 440
NC-CAM: Seleccionar el formato correcto para el sistema de coordenadas."
Dígitos Decimales, 448
Nuevo
Crear un archivo NC Nuevo., 405
Nuevo Archivo
Abriendo un nuevo archivo CAD, 17
Número de Líneas Interiores, 253
Perfil O/D
Lección de Torno 1, 469, 477
Lección rápida de Torno 1., 477
Lección rápida de Torno 4., 484
OBJETO/ACCIÓN, 30
Objeto-Acción
Seleccionar elemento primero y después acción 30
Que funciones de superficie son Objeto/Acción., 216
Compensación
Nota especial para la compensación de geometría para corte de trazo manual., 135
Compensando Superficies y Sólidos., 288
COMPENSAR
Como compensar geometría existente., 143
Lecciones de entrenamiento., 143
EN OBJETO
Como Usar esta función., 105
Poner puntos en geometría existente, 105
Soporte en Internet, 9
ABRIR ARCHIVO
Nuevos Archivos, 16
Opciones de contorno, 434
Coordenada
X & Y Método de dimensión Referencia., 359
Menú OTRO
Descripción pequeña., 24
SALIDA
Cambiar el formato de Salida CAM., 433
Parasolidos
Abrir este estilo de archivos en V21., 17
Escoger y Seleccionar
Método de selección en el cual se puede escoger varios elementos con características similares., 33
ESCOGER Y SELECCIONAR
Seleccionar por Capas., 34
ESCOGER Y SELECCIONAR POR COLOR
Seleccionar elementos por Color 34
ESCOGER Y SELECCIONAR POR AMPLITUD
Seleccionar todos los elementos con la misma amplitud., 33
ESCOGER Y SELECCIONAR POR RADIO
Seleccionar arcos con el mismo Radio., 33
CORTE DE ESPIRAL
Crear un Corte de Trazo Espiral., 172
Diametro Pitch 173
PIXELES
Cambiar el tamaño de la vista previa., 66
PLANA
Crear Superficie Plana., 196
Usar geometría existente para crear una superficie plana, 196
Opciones de terminado Plano, 196
PAQUETE
Crear un corte de trazo de paquete., 147
Lección de paquete espiral., 151
Corte espiral estrecho., 151
Diferentes funciones de Paquete., 146
Crear paquete espiral para figuras múltiples., 159
PUNTO
Modificar las propiedades de los puntos., 91
Menú de punto Completo., 103
Menú PUNTO
Descripción pequeña., 24
PROCESADOR
Como seleccionar el procesador., 429
Primarios, 185, 186, 187
Los sólidos primarios que la Versión 21 contiene, 185
PRIMARIOS
Todo lo que necesita saber acerca de los sólidos primarios., 185-193
Definición de Primarios, 185
IMPRIMIR
Imprimiendo archivos y dibujos., 60
Imprimir Plantillas, 17
Perfil
Perfil Automatico 413
Entrenamiento en Perfil., 413
Uso de la guía para perfil., 413
Radial, 339
Crear Superficies Radiales para superficies y solidos 276
Corte de Trazo desde geometria lineal., 339
SUPERFICIE RADIAL, 339
RAM, 10
RAMPA DE HERRAMIENTA 395
RAPIDO
Seleccionar velocidad Rápida., 495
RECIBIR ARCHIVO
NC CAM, 405
GRABAR CÓDIGO, 390

RECTÁNGULO
Dibujar Rectángulos., 133
RECTANGULAR
Como crear una superficie Rectangular., 197
Superficie plana rectangular., 193
REGIÓN
Seleccionar elementos por región., 33
REGISTRAR
Después de instalación., 12
RELATIVO
Usándolo en la función de En Objeto., 106
REMOVER ABERTURAS
Remover aberturas para la creación de corte de trazo., 303
Vista Previa, 386
REENUMERAR
Líneas del código G., 407
REORGANIZAR, 87
REAJUSTAR
Propiedades originales., 40
El UCS., 45
Resolución
Vista Previa, 311
Recuperar Archivo, 14
GIRO, 340
GIRO DE SUPERFICIE 340
Revolver Superficie
Como crear una superficie revuelta., 200
Esta es una función de objeto/acción y acción/objeto., 200
Archivos Rhino CAD 3DM
Importar archivos Rhino CAD 3DM directamente a V21., 21
Rotar
Rotar Geometría., 83
ROTAR EL UCS, 41
RS 232
Revisar el manual de su maquina RS 232., 408
Enviar el archivo NC., 402
Propiedades del comunicador RS 232
Lista de propiedades del comunicador RS 232 CAM., 402
SUPERFICIE EN REGLA, 336
Archivos SAT/ACIS
Importar Archivos *.sat a V21., 21
GUARDAR
Guardar Archivos., 59
GUARDAR COMO, 60
Guardar archivos CAD., 60
PANTALLA
Modificar la pantalla principal según sus necesidades., 67
CÓDIGO, 390
Grabar Archivo, 390
Códigos
Formas alternas de programar partes de torno., 490
CÓDIGOS
Programar partes CAM usando Códigos., 478
Seleccionar
Seleccionar sólidos y superficies en V21., 75
Seleccionar elementos
Como seleccionar varios elementos en una ventana., 75
Seleccionar Elementos, 75
Definición de los iconos ., 33
Que es lo que necesita saber acerca de la selección de elementos 75
Diferentes formas de realizar selecciones., 33
SELECCIONAR GEOMETRÍA EN CADENA
Selección en cadena., 31
Barra de herramientas de selección 31
Enviar archivo
NC CAM., 402
SEPARADOR
Cambiar las barras de herramientas., 29
CREAR TRAZO, 315
Seleccionar Superficies, 325
CREAR TRAZO
La primera cosa que hacer para crear un corte de trazo de Cara., 325
Propiedades, 362
Seleccionar las dimensiones., 367
Seleccionar las primeras y ultimas líneas del NC., 401
Propiedades
Archivos NC., 401
Menú de propiedades CAM., 429
Vista Lateral
Crear corte de trazo para superficie de sección cruzad 335
SIMULAR
Simulación básica 2D., 175
SIMULAR
Simulacion de programa NC 410
SOLO
Seleccionar un solo elemento., 73
Fuente de una sola línea
Agregar líneas ., 368
REVESTIMIENTO
Crear una corte de trazo de Revestimiento., 316
Crear Corte de Trazo de revestimiento desde geometría lineal., 313
Superficie de Revestimiento
Como crear una superficie de revestimiento., 213
Transportar
Transportar elementos en la rejilla de pantalla., 27

Las opciones de trasportar., 68
Crear arcos con la función de "Transferir al centro" del menú de Arcos., 118
Poner arcos en puntos., 118
Usar la función de espejo., 85
Rejilla de transporte
Lo básico en la rejilla y como realizar cambios.27
CENTRO DEL ARCO
Propiedades de Ambiente., 48
TRANSFERIR A
Usar la función de Transferir, 39
Interfase Del Programa,
Interfase básica del programa., 24
Fuentes Sólidos, 370
Ejemplos de Fuentes sólidos usando operaciones Bolean., 370
Propiedades de Profundidad,
Seleccionar las variables de Corte., 305
Sólidos
Como cambiarle las propiedades a los sólidos en la Versión 21., 100
Menú Completo de Sólidos., 187
SÓLIDOS
Propiedades., 100
***Iconos para operaciones bolean*, 312**
Menú de SÓLIDOS
Descripción Pequeña., 24
Menú EPECIAL
El Menú Especial/NC CAM., 377
SPECIAL/NC CAM
Descripción pequeña., 25
Seleccionar un procesador., 379
Velocidades
Poner la velocidad a RAPIDO., 395
Esfera, 186
Como dibujar una esfera., 186
Que es una esfera?, 183
Corte de paquete espiral
Crear un corte de paquete espiral., 151
Superficie espiral para sólidos y superficies,
Creando un corte espiral., 172
Como hacer un corte de paquete espiral., 151
Opciones de corte de trazo espiral
Creando un corte de trazo espiral., 281
Ranura
Crear ranuras dibujando líneas continuas., 176
Las opciones de ranura., 128
Menú completo de ranuras., 128
Usar geometría de ranura para compensación y cortes de trazo., 139
Archivos STEP
Abrir Archivos., 20
Importar archivos step* a la Versión 20, 21
Crear sólidos desde superficies
Como crear sólido desde superficies., 292
Conectar
Superficies y Sólidos, 292
Trabajar con superficies compensadas, 294
Ayuda Técnica en-Demanda
Ayuda técnica extendida., 8
Superficie
Creación de superficies bajo la opción de "Crear superficies." en el menú de Sólidos, 193
Superficie, 193
Crear superficies desde geometría lineal., 197
Regla para generar corte de trazo desde superficie
Cuando usar la función de conectar para crear un corte de trazo., 302
Superficies
Vista Previa, 308
Barrido de Superficie
Como crear un barrido de superficie., 208
Requerimientos de el sistema, 10
Para la instalación., 10
Mínimo y recomendado., 10
TANGENTE
Dibujando líneas tangentes., 108
TANGENCIAL
Arcos tangenciales., 88
Paquete Espiral Estrecho
Como usar el sistema Versión 21 para esta función., 161
Plantillas
Abrir plantillas especiales en la Versión 21., 22
Texto
Como cambiar las propiedades del texto., 100
Modificar el texto., 368
Procedimientos para trabajar con texto., 371
Ventana de texto localizada en el menú de dimensiones., 363
Texto
Propiedades., 100
Usar fuentes reales y fuentes de una sola línea., 369
Herramienta
Menú de herramienta CAM., 425
HERRAMIENTA
Abrir el lado CAM., 398
Icono de bajar herramienta. 398
Menú de herramienta CAM., 425
Icono de profundidad de herramienta., 394
HERRAMIENTA., 398
Prender o apagar herramienta., 399
Propiedades de herramienta
Para torno., 171
Personalizar herramientas
Prender/apagar., 28
Iconos de barras de herramientas, 55

Barras de herramientas
Cambiar barras de herramientas con la ventana de Ambiente., 61
Barra de herramientas
Barra de herramientas de construcción ., 62
Barra de herramientas de selección., 63
Corte de trazo, 269
Proceso básico para crear un corte de trazo para un sólido., 290
Ventana de extensiones de corte, 274
HERRAMIENTAS
Como agregar herramientas a su menú de CAM., 398
Dona, 192, 197
Como dibujar una dona., 192
Que es una dona, 184
Seminarios de entrenamiento
Certificación profesional., 10
Barra de transformación
Como usarla, 56
Trasportar
Como usar la función de trasladar., 85
AJUSTAR
Ajustar y extender geometría y el sub menú de Ajustar., 89
UCS, 39
Cambiar el tamaño en las propiedades de ambiente., 67
Mas acerca de los controles del UCS., 52
Debe reajustar el UCS antes de crear un corte de trazo., 291
Reajustar UCS antes de crear corte de trazo o código G., 52
Reajustar el UCS., 291
Reajustar el UCS
Como reajustar el UCS rápidamente., 40
DESHACER CAM, 406
UNION
Operación Bolean., 235
Unidad
Cambiar parámetros a milímetros en la ventana de ambiente., 27
Desencajar sólido a superficie, 239
DESECONECTAR SÓLIDO A SUPERFICIES
Como usarlo., 239
Actualizar Información
Alternar fuentes de información, 9
Actualizar su versión usando el Internet., 9
Usar centro de herramienta
Para maquinación de bordes., 273, 275
Usar sistema de coordenadas
Sistema de coordenadas de BobCAD-CAM UCS., 39
Relleno de radio variable
El procedimiento para crear un relleno de radio variable, 262
Texto Vectorizado, 364
Usar texto para sus operaciones de maquina., 364
VERIFICAR, 377
Superficies y sólidos, 312
Verificar Datos., 102
Diferentes opciones acerca de la geometría al igual que modificación de dimensiones., 102
Icono de Ver Todo, 186
Menú de VER
Descripción Pequeña., 25
Menú de Ventana
Descripción Pequeña., 25
Y=Y*2
Uso de esta función 66.
Z Desde Punto Y, 332