



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REGIONAL RISARALDA
CENTRO DE DISEÑO E INNOVACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL
MATERIAL DE APOYO A LA FORMACION

Versión:

Fecha: MARZO 2015

Código:



MASTERCAM

Mastercam es el programa CAM más popular para manufactura en máquinas de control numérico y centros de maquinado CNC. El programa abarca la programación de fresadoras, centros de maquinado, tornos.

Mastercam ofrece una gama de módulos para aplicaciones especiales, también incluye módulos de modelado 3D con producción de dibujos 2D para la preparación de la geometría 3D antes del CAM.

Mastercam te permite leer un diseño CAD 3D y manufacturarlo con operaciones para maquinas herramientas.





CAM

MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA

Se refiere al uso de aplicaciones de software computacional de control numérico (NC) para crear instrucciones detalladas (G-code) que conducen las máquinas de herramientas para manufactura de partes controladas numéricamente por computadora (CNC).

Una definición más amplia de CAM puede incluir el uso de aplicaciones computacionales para definir planes de manufactura para el diseño asistido por computadora (CAD) para la preparación de modelos y el procesamiento de programación NC.

HISTORIA

Mastercam está desarrollado por **CNC Software** en EE.UU. y es el Software CAM más extendido en todo el mundo, sobrepasa las 165.000 licencias instaladas.

La primera versión de este programa de manufactura surgió en 1983 con el nombre de "Meghan", en honor de la hija mayor de **MARK SUMMERS** diseñador y actual presidente de Mastercam, quien fue operador de máquina herramienta, lo cual le permitió hacer un aprovechamiento directo, para diseñar las piezas y generar sus trayectorias de maquinado.

En 1984 salió la nueva versión con el nombre de Mastercam, año tras año salen al mercado versiones aún más mejoradas con respecto a las anteriores en la actualidad ya contamos con la versión de Mastercam X8.

BENEFICIOS DE CAM

Los beneficios de CAM incluyen un plan de manufactura correctamente definido que genera los resultados de producción esperados.

Los sistemas CAM pueden maximizar la utilización de la amplia gama de equipamiento de producción, incluyendo alta velocidad, 5 ejes, máquinas multifuncionales y de torneado, maquinado de descarga eléctrica (EDM).





Los sistemas CAM pueden ayudar a la creación, verificación y optimización de programas NC para una productividad óptima de maquinado, así como automatizar la creación de documentación de producción.

Los sistemas CAM avanzados, integrados con la administración del ciclo de vida del producto (PLM) proveen planeación de manufactura y personal de producción con datos y administración de procesos para asegurar el uso correcto de datos y recursos estándar.

Los sistemas CAM y PLM pueden integrarse con sistemas DNC para entrega y administración de archivos a máquinas de CNC en el piso de producción.

INTRODUCCION AL MASTERCAM X6

Se busca con este complementario, que el aprendiz mejore y adquiera conocimientos relacionados con procesos de manufactura, haciendo una transición del diseño (CAD) a la manufactura (CAM).

El complementario consta de cuatro fases.

Fase de Reconocimiento del programa.

Fase de dibujo.

Fase de manufactura en 2D.

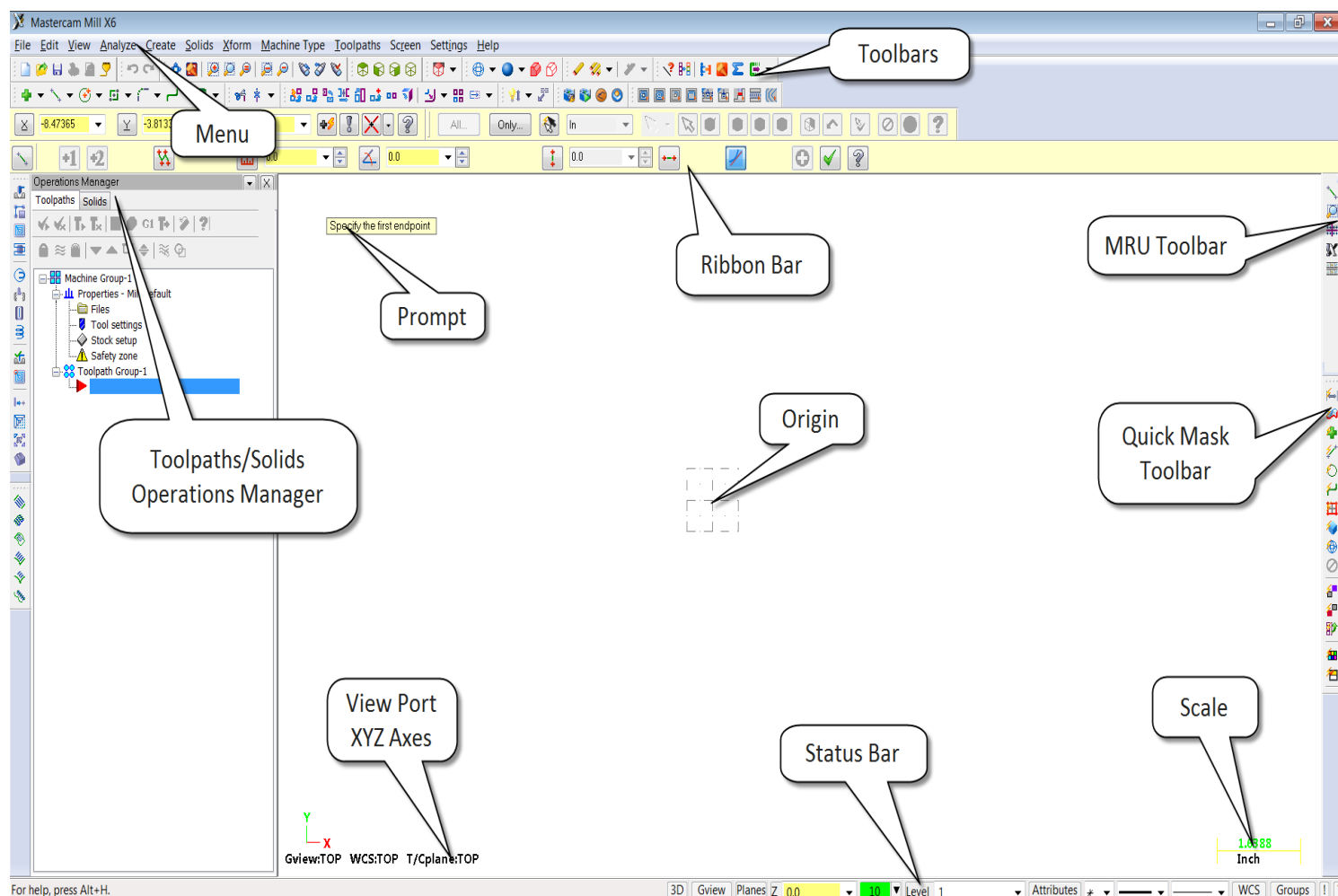
Fase de Manufactura en 3D.



RECONOCIMIENTO DEL PROGRAMA

PASO 1

INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO



Menú	Permite seleccionar todas las funciones en Mastercam para crear geometría y trayectorias.
Toolbars	Puede ser utilizado en lugar del menú para crear geometrías y trayectorias.
Ribbon bar	Le permite introducir los valores y parámetros de las entidades que usted actualmente a creado o modificado.
	Preguntas del software al usuario para obtener información.



Función prompt	
Status bar	Permite configurar los valores (color, nivel) plano, profundidad y altura en Z actual.
Toolpaths/solid manager	Muestra las operaciones y trayectorias de mecanizado.
Origin	Origen de la geometría, mide el punto de las coordenadas en los ejes X,Y,Z, en el plano actual.
Graphic area	Área de trabajo en Mastercam, pantallazos donde está la geometría.
MRU Tollbars	Enumera las funciones utilizadas recientemente.
Quick Mask Toolbar	Permite seleccionar todas las entidades de un tipo específico.
Scale	Muestra la escala del objeto en la pantalla.
View port XYZ Axes	Informa la vista del gráfico, WCS Y toolplane, plano de construcción o trabajo.

PASÓ 2

NAVEGAR A TRAVES DE MASTERCAM

En este paso usted aprenderá como utilizar las funciones del menú de Mastercam para crear geometrías.

2.1 Uso del menú para seleccionar el comando crear línea de punto final.

- Izquierda haga clic en crear
- Coloque el cursor en el menú desplegable en la función línea, esto le desplegara el menú con todas las funciones conexas para crear líneas.
- Haga clic en el comando deseado punto final, como aparece en la figura 2.1.1.

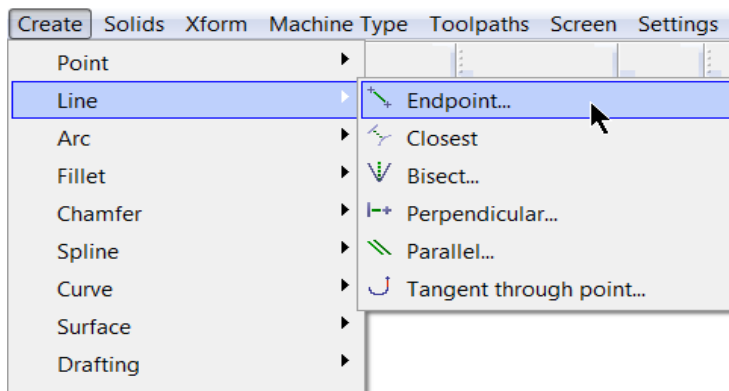


Figura 2.1.1

2.2 Uso de las barras de herramientas para seleccionar el comando crear línea de punto final.

- a- Izquierda haga clic en el icono del comando crear línea de punto final, como se muestra en la figura 2.2.1.

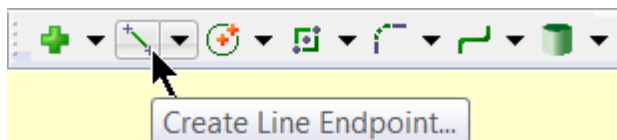


Figura 2.2.1

- b- Para ver los comandos que se encuentran debajo crear línea, en la barra del menú seleccione la flecha desplegable a la derecha como se muestra en la figura 2.2.2

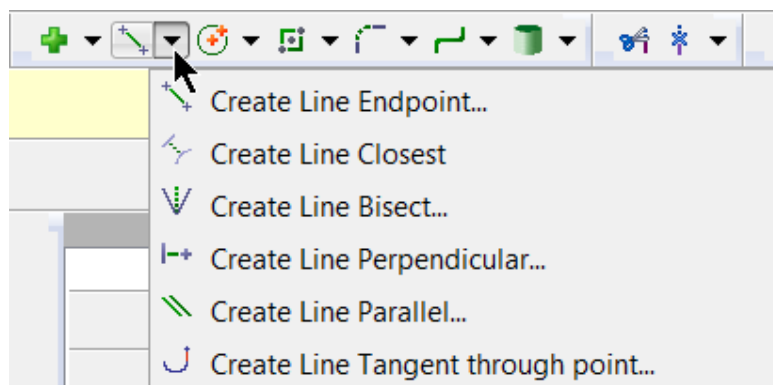


Figura 2.2.2



2.3 Reorganización de la barra de herramientas.

El Mastercam es totalmente personalizable, que significa que puede mover las barras de herramientas en cualquier lugar que usted desee para trabajar más eficientemente.

Para mover una barra de herramientas, seleccione la línea vertical de la izquierda frente a la barra de herramientas y arrástrela a la ubicación deseada en la pantalla como se muestra en la figura: 2.3.1.

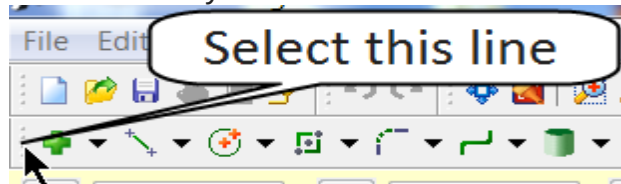


Figura 2.3.1.

2.4 Diferentes opciones para crear líneas de punto final.



Para crear una línea de clic a la izquierda en la pantalla. A continuación, introduzca la distancia y el ángulo si es necesario.

Para seguir haciendo líneas, eligen el Aplicar  botón de la barra de la barra de herramientas, pulse enter Para salir de esta opción.

Seleccionar el comando aceptar 

Para deshacer el último uso de comandos en el botón Deshacer  El botón Deshacer se puede utilizar para volver al comienzo de la creación de geometría o al último punto del archivo guardado. Mastercam también tiene un botón Rehacer  para su conveniencia.

2.5 Función Prompt

- a- Pregunta al usuario para ejecutar un comando.
- b- Por ejemplo, este indicador se utiliza en el comando Crear línea de punto final, rectángulos etc. como se muestra en la figura: 2.5.1.

Specify the first endpoint

Figura 2.5.1



2.6 Barra de estado.

- a- La barra de estado se ve en la figura : 2.6.1 se utiliza para establecer los atributos del dibujo, vista, avión, profundidad Z y construcción de modo.



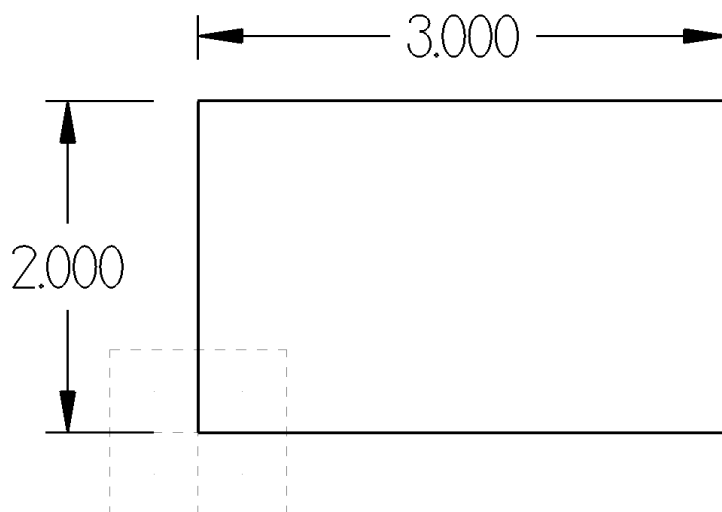
2D / 3D Construction	Alterna Construcción entre modos 2D y 3D. En el modo 2D se crea toda la geometría paralelo al plano de construcción actual a la profundidad en Z. En el modo 3D se puede trabajar libremente en varias profundidades en Z, sin restricciones por la profundidad del sistema actual y Ajuste plano de construcción.
Gview	Establece la vista de gráficos en la que usted va a ver su geometría, puede elegir una diferente estándar gview, una vista con nombre existente, crear una nueva vista llamada o conjunto
Planes	Define el plano de construcción en el que puede crear y manipular su geometría. Usted puede cambiar el plano actual mediante la selección de un plano estándar diferente.
Z Depth	Establece la profundidad de la construcción actual. Para establecer este haga clic en la flecha desplegable y seleccionar uno de la lista más recientemente utilizado, o haga clic en el Z: para utilizar los valores de profundidad en Z basados en la entidad seleccionada.
Color	Asigna el color actual, Para cambiar el actual color haga clic en el campo de color y seleccione un color de la paleta de colores.
Level	Establece el nivel principal que desea trabajar con la ventana gráfica. Para cambiar el nivel actual de trabajo, escriba el número de nivel en el cuadro o seleccionar el nivel que requiera.
Attributes	Le permite cambiar uno o más atributos de dibujo.
Point Style	Muestra y define el estilo de punto sistemas.
Line Style	Muestra y define el estilo de línea del sistema.
Line Width	Muestra y define el ancho de la línea actual del sistema.



Work Coordinate System (WCS)	Le permite redefinir la WCS. Usted puede elegir entre una lista de puntos de vista de stands, coordenadas de origen, acceder al administrador ver o utilizar la función de selección de cuadro de diálogo.
Groups	Define una colección de entidades u operaciones que puede ser manipulado como una sola entidad.

2.7 Creación de Rectángulos.

En este paso usted aprenderá cómo crear un rectángulo sabiendo la anchura, la altura y la posición de anclaje.

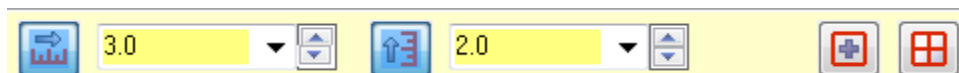


Crear un Rectángulo de 3 por 2 mm.

Créate

 Rectangle

Introduzca el ancho  y altura  como se muestra.

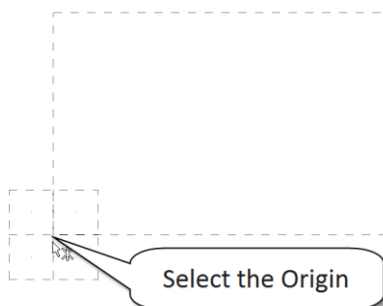


Pulse Enter después de escribir los valores para ver una vista previa del rectángulo.

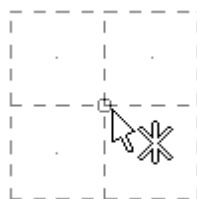


Crear un rectángulo

Seleccione la posición para la primera esquina: Seleccione el origen, como se muestra en la figura



Asegúrese de que la hora de seleccionar el origen, la señal visual de los cambios del cursor como muestra.



Seleccione el botón **Aceptar**  para salir del comando **Rectángulo**.

Utilice el icono **Ajustar**  para centrar el dibujo en la pantalla.

Durante la creación de la geometría, usted puede cometer un error, puede deshacer el último paso con el **Deshacer** .

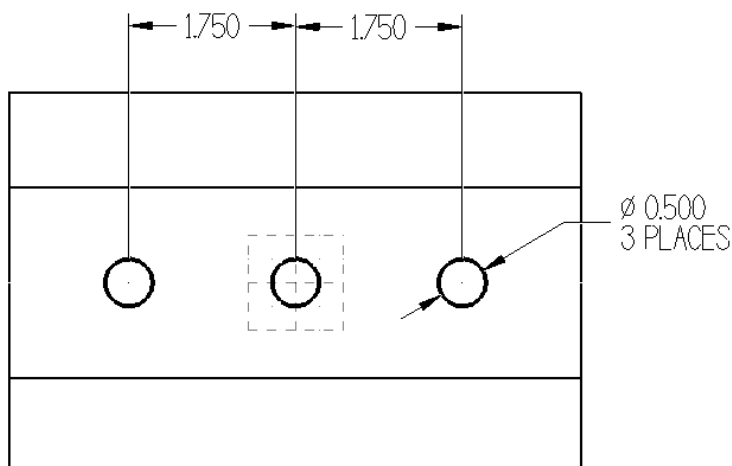
Puede deshacer tantos pasos como sea necesario. Si elimina o deshace un paso por error, sólo tiene que utilizar el **Rehacer** .

Para borrar la geometría no deseado, selecciónelo y luego pulse **Eliminar** en el teclado.



2.8 crear arcos

En este paso va a crear puntos como se ilustra en la figura.



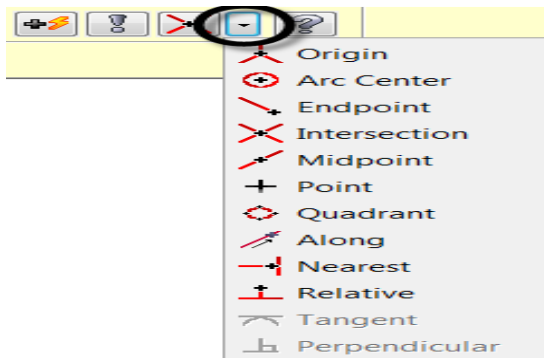
Crear Arc.

Círcle Center Point.

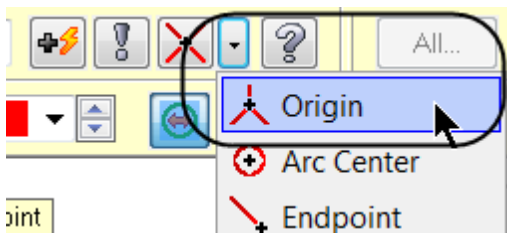
Entrada un **diámetro** de **0,5** en la **Ribbon Bar** y, a continuación, seleccione el icono para bloquear la medida.

Seleccione el punto central: Seleccione el icono **Fast Point** del **Auto Cursor Ribon bar**. Introduzca las dimensiones **-1.750,0**. Pulse **Enter** en el teclado para continuar en el mismo comando.

Pulse **Enter** en el teclado una vez más. De la **Ribbon Bar**, seleccione la flecha desplegable para ver **Opciones** tienen prioridad **del Auto Cursor** como se muestra en la figura



Seleccione el **origen** de la lista. Esto colocará un círculo con el centro en el origen.

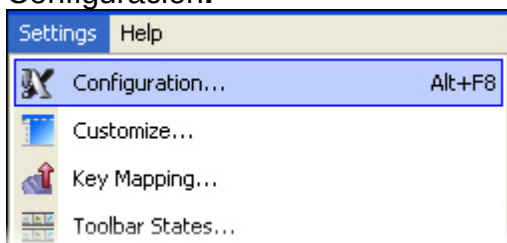


Para completar elija el botón **Aceptar**  para salir del comando.

2.9 AJUSTE MASTERCAM al sistema métrico e inglés.

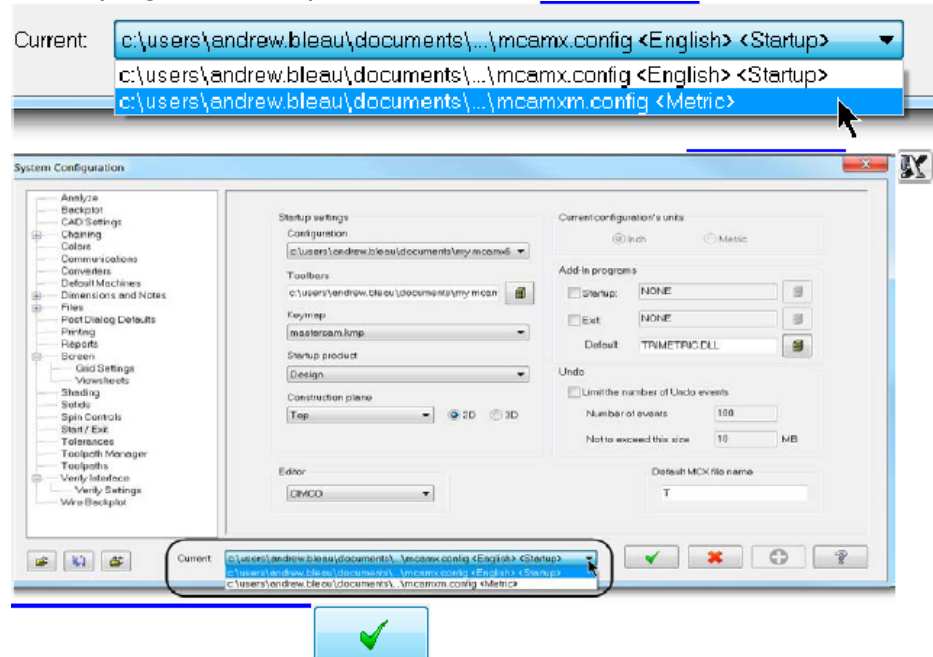
Settings

Configuración.





Seleccione la flecha desplegable en la parte inferior.



Seleccione el botón **Aceptar**  para salir de la **configuración del sistema**.

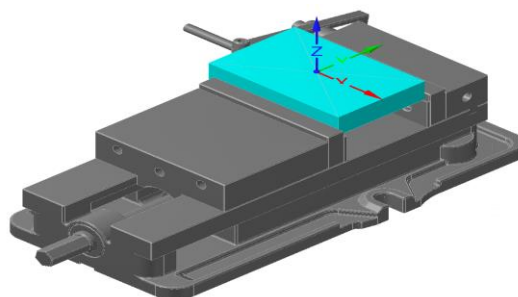
Puede que tenga que cambiar Mastercam para ejecutarse en modo métrico, Si usted tiene un dibujo en la pantalla puede identificar en que sistema está trabajando.

3. Ubicación del cero de pieza.

A las máquinas de control numérico (fresa, torno) se les debe indicar donde se ubica la preforma a mecanizar, en el Mastercam se debe posicionar el cero de pieza en la misma parte donde se ubicó en la máquina, por lo regular siempre es la mitad de la pieza.

Cuando posicione geometrías en Mastercam ubique su cero pieza en la mitad de la geometría.

Las máquinas de control numérico manejan 6 posiciones, para guardar ceros de piezas (G54-G55-G56-G57-G58-G59).

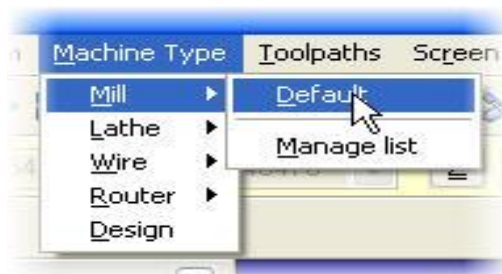




3.1 SELECCIÓN DE MAQUINA.

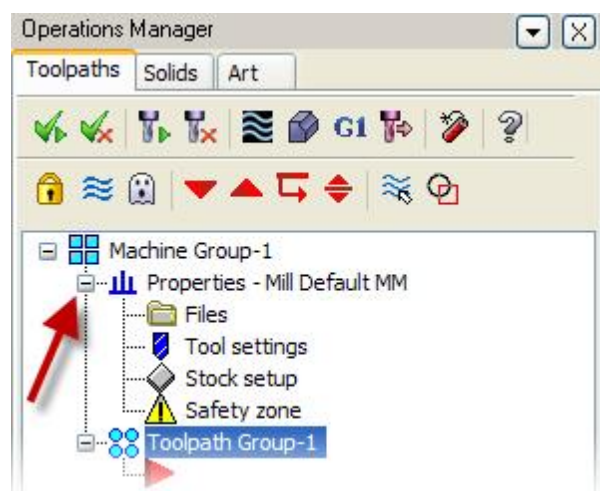
En el menú Mastercam, elija Tipo de Máquina, Mill (Molino) fresa, lathe (torno).

En Mastercam, selecciona una máquina antes de crear cualquier trayectoria, es un modelo de máquina herramienta de capacidades y características actos para la creación de operaciones de mecanizado. Este paso lo debe realizar antes de empezar con las operaciones de mecanizado, debe seleccionar un tipo de máquina disponible en el laboratorio de control numérico del CDITI o de la empresa que este laborando.



Las piezas que previamente se hayan guardado con una definición de la máquina, cargará automáticamente la definición de la máquina asociada.

Después de seleccionar la máquina, automáticamente aparecerá el Administrador o gerente de Operaciones, haga clic en el signo más (+) junto a Propiedades - Molino defecto MM. Cada una de las operaciones que usted valla realizando va quedando en orden en el árbol de operaciones.

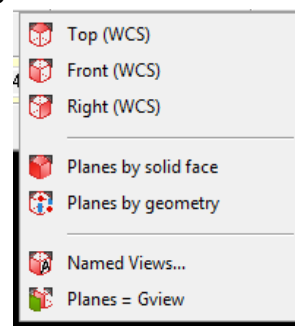




4 – FUNCIONES ALTERNAS NECESARIAS PARA CREAR GEOMETRIAS.

4.1 Selección de las vistas de trabajo  . En la imagen se ilustra la vista isometrica.

4.2 Selección de planos de trabajo  Seleccione la flecha desplegable



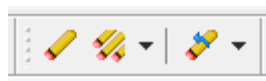
4.3  Barra de ajuste del zoom .

4.3.1  Fit, icono de ajuste del grafico pantalla completa.

4.3.2  Repaint. Icono de repintado para actualizar la pantalla.

4.3.3  Clear Color, Retocar los colores del gráfico.

4.4



4.4.1 Borrar entidades individuales.

4.4.2 Borrar entidades duplicadas.

4.4.3 Deshacer borrado de entidades.

4.5



4.5.1 Crear diferentes puntos permitidos.

4.5.2 Crear diferentes Líneas permitidas.



- 4.5.3 Crear diferentes Círculos permitidos.
- 4.5.4 Crear diferentes rectángulos, polígonos, elipses permitidos.
- 4.5.5 Crear Redondeos, chaflanes a la geometría.
- 4.5.6 Crear diferentes spline (ranuras) permitidos.
- 4.5.7 Crear diferentes tipos de solidos permitidos.

Para seleccionar es dar clip a la flecha desplegable de cada icono.



4.6 Icono Trim/Break/Extend.

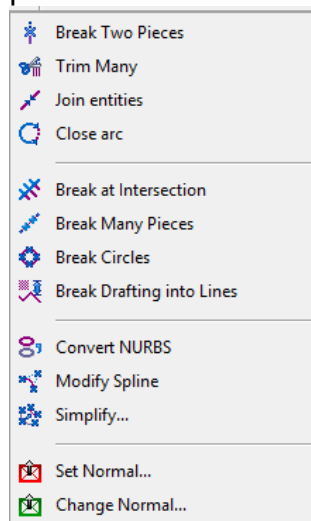


- 4.6.1 Trim(Recortar)1 entidad.
- 4.6.2 Trim 2 entidades.
- 4.6.3 Trim 3 entidades.
- 4.6.4 Divide/ delete.
- 4.6.5 Trim to point.
- 4.6.6 Extensión de longitud de líneas (+/-).



4.7 Break (partir) dos piezas.

Para seleccionar es dar clip a la flecha desplegable del icono, aparecerán todas las opciones permitidas.





4.8



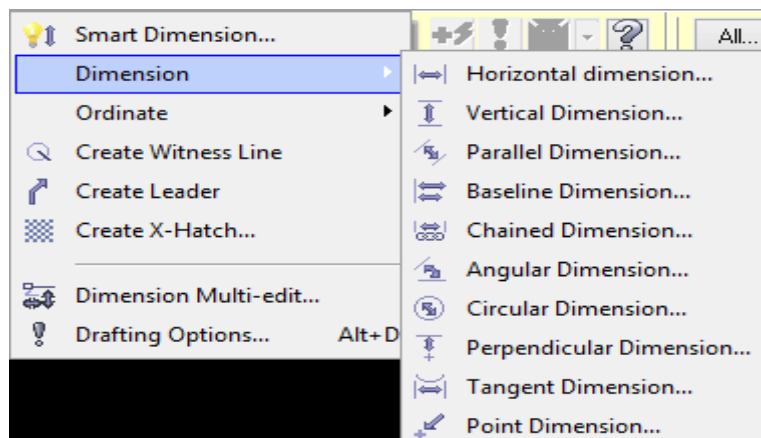
- 4.8.1 Dinamic Xform: Permite mover y copiar geometrías en diferentes planos de construcción.
- 4.8.2 Xform Traslate: Permite trasladar y copiar geometrías a una medida especifica el número de veces que requiera.
- 4.8.3 Xform Rótate: Le permite rotar la geometría en un Angulo específico la puede mover, copiar o unir.
- 4.8.4 Xform Mirror (Espejo, simetría): Le permite hacerle espejo a la geometría en un eje especifico X o Y, copiar o mover.
- 4.8.5 Xform Scale: Le permite aumentar o disminuir el tamaño de la geometría de requerirlo en una escala especifica.
- 4.8.6 Xform move to origin: Le permite trasladar la geometría de una manera rápida y automática desde un punto específico hasta el origen.
- 4.8.7 Xform Fit: Le permite mover geometrías entre vectores.
- 4.8.8 Xform Traslate 3D: Permite trasladar y copiar geometrías en 3D a una medida especifica el número de veces que requiera.
- 4.8.9 Xform offset contour: Le permite ampliar o reducir una geometría, copiar o moverla las veces que considere necesario.
- 4.8.9.1 Xform Rectangular Array: Le permite copiar la geometría las veces que necesite en un Angulo específico.
- 4.8.9.2 Xform stretch: Le permite copiar o mover geometrías en un plano inclinado, de acuerdo a un ángulo específico.

4.9



Smart Dimensión: Acotado rápido de geometrías.

Para seleccionar es dar clip a la flecha desplegable del icono, aparecerán todas las opciones permitidas.

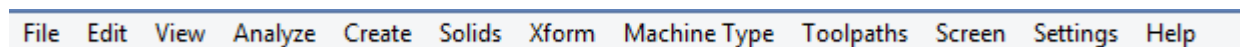




5. Crear notas

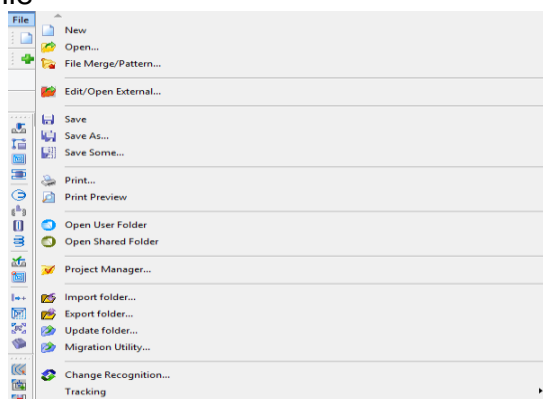
Puede crear notas en la pantalla.

6. En la parte superior de la pantalla de visualización de Mastercam puede observar el siguiente menú de operaciones y configuración del software.

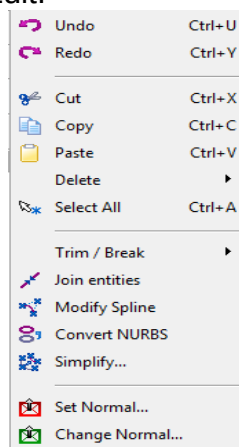


Para seleccionar es dar clip a la flecha desplegable del icono, aparecerán todas las opciones disponibles.

6.1 File

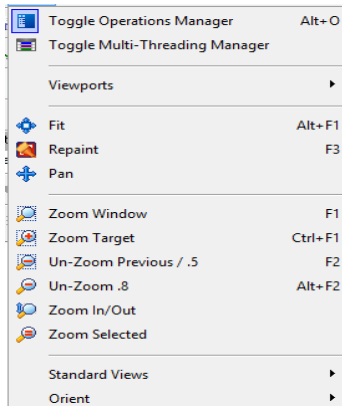


6.2 Edit.

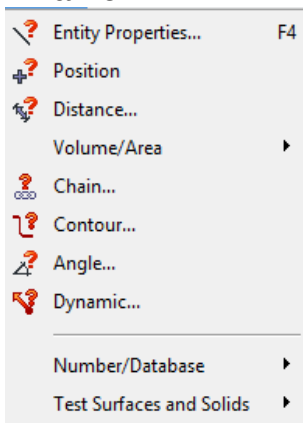




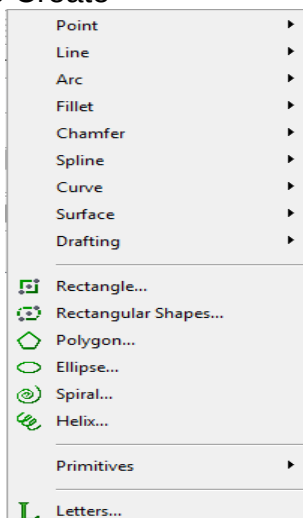
6.3 View



6.4 Analyze

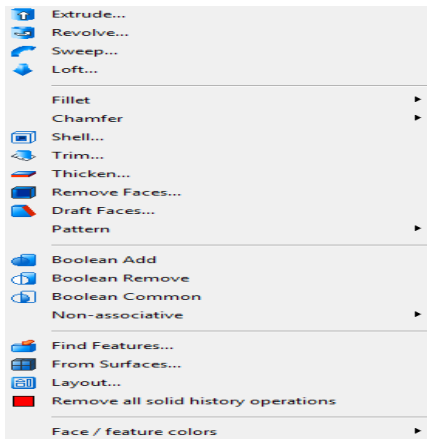


6.5 Create

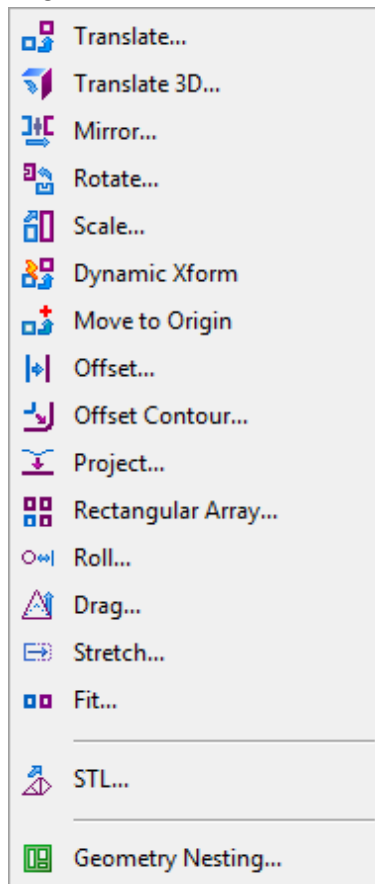




6.6 Solids

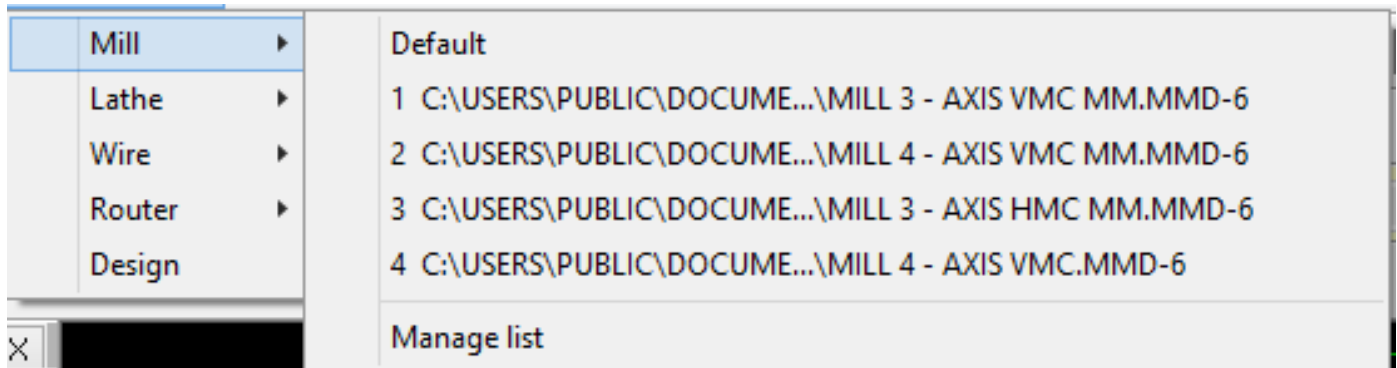


6.7 Xform

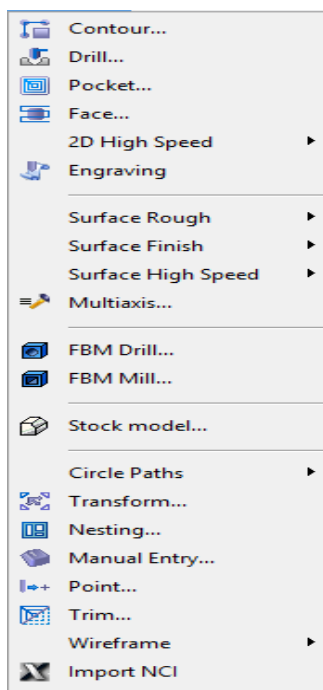




6.8 Machine Type

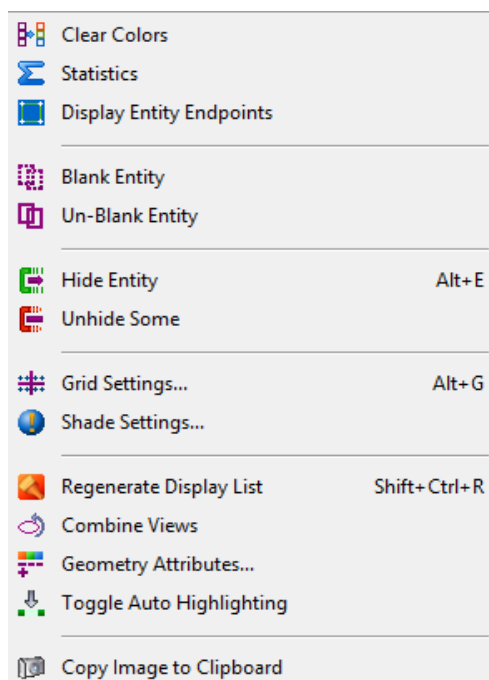


6.9 Toolpaths

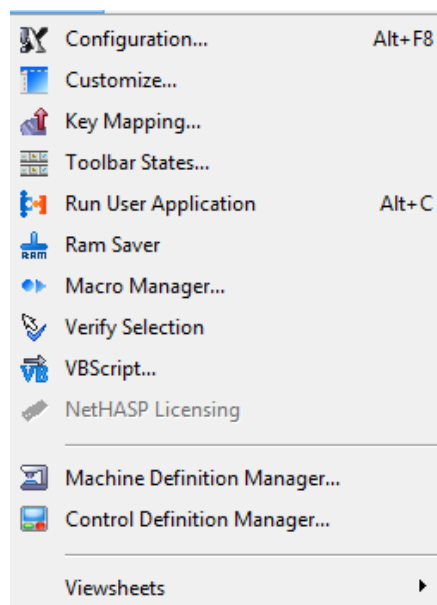




6.9.1 Screen

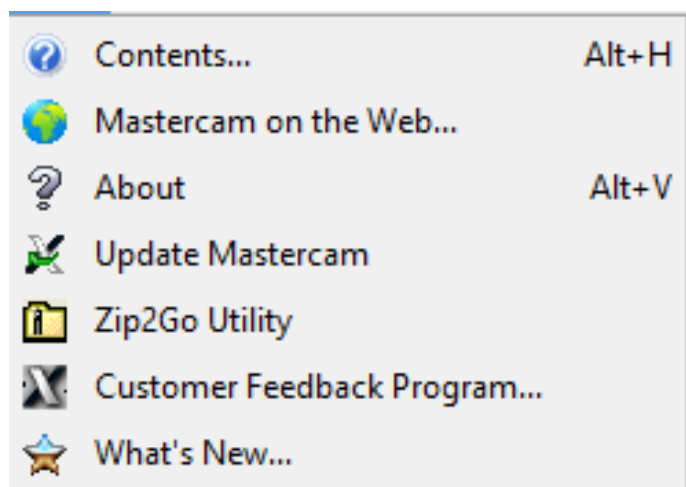


6.9.2 Settings





6.9.3 Help



CONCLUSION

Despues de leer, observar y seguir detalladamente cada uno de los pasos de este material de apoyo Introduccion al Mastercam X6, usted ya esta en capacidad interactuar (dibujar), cualquier tipo de geometria en 2D.