Assisted manufacturing CAM CNC (40h)

UPenAUTO : 2017-1-ES01-KA203-03858

Erasmus+

UPenAUTO: UPSKILLED ENGINEERING PROFILES FOR THE AUTOMOTIVE SECTOR AND UPTAKE OF ALTERNATE SCHEME IN EUROPE´S HIGHER EDUCATION.

Gestamp

GTI
GESTAMP TECHNOLOGY INSTITUTE

FABRIKAZIOAREN ZENTRO AURRERATUA
CENTRO AVANZADO DE FABRICACIÓN

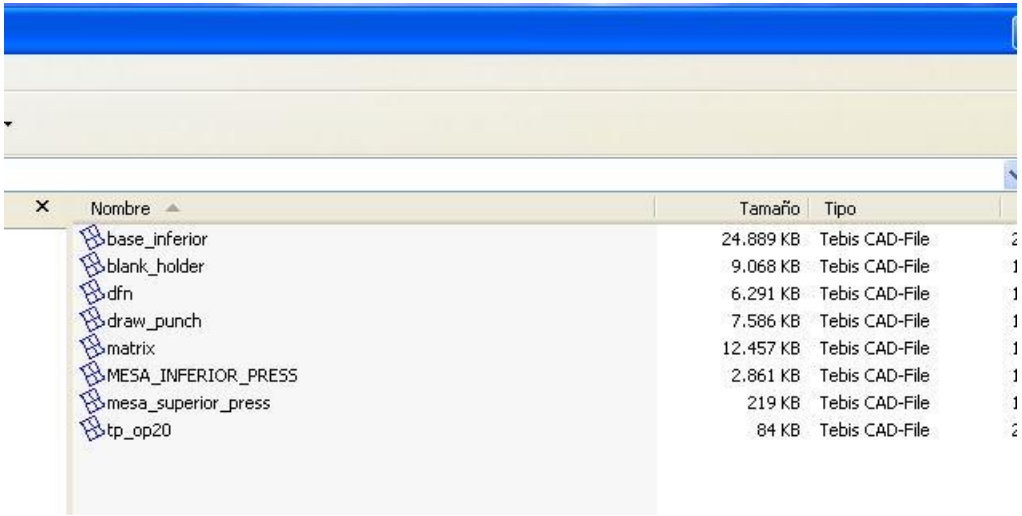
somorrostro
centro de formación / irakas-gunea

UNIVERSITATEA POLITEHNICA

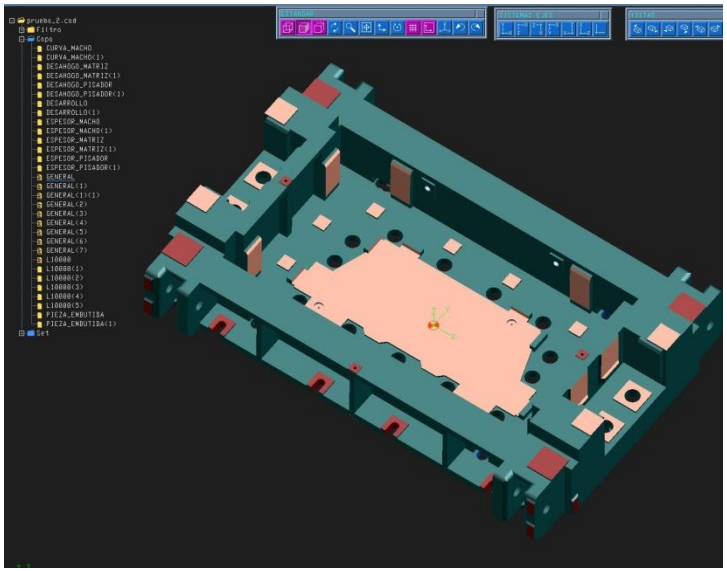
Entorno de Trabajo

Procedimiento de comieno de un trabajo

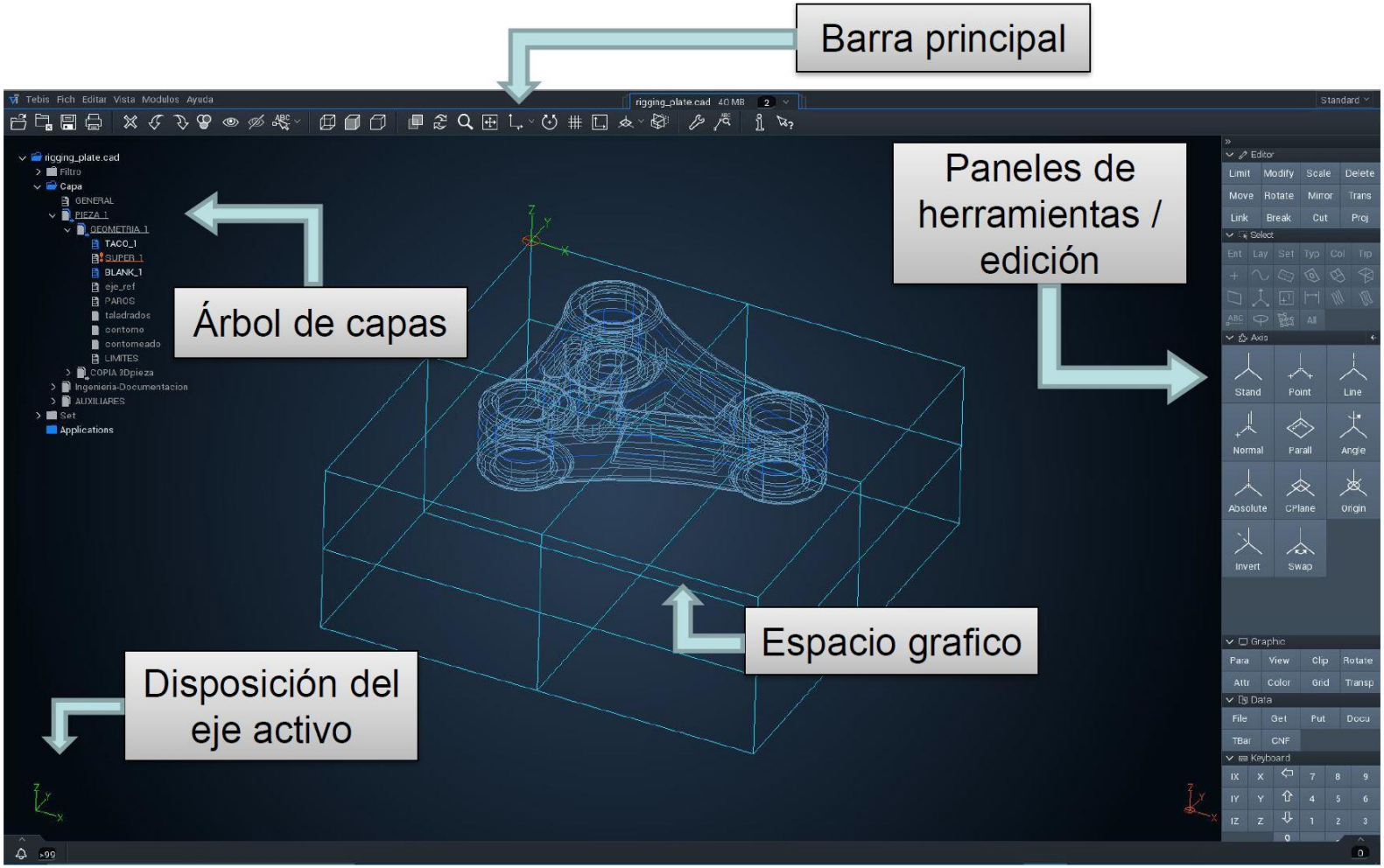
1.Crear una carpeta de proyecto donde se incluirá toda información necesaria.
2.Iniciar un nuevo archivo en TEBIS.
3.Cargar todos los componentes de la carpeta del proyecto.



Nombre	Tamaño	Tipo
base_inferior	24.889 KB	Tebis CAD-File
blank_holder	9.068 KB	Tebis CAD-File
dfn	6.291 KB	Tebis CAD-File
draw_punch	7.586 KB	Tebis CAD-File
matrix	12.457 KB	Tebis CAD-File
MESA_INFERIOR_PRESS	2.861 KB	Tebis CAD-File
mesa_superior_press	219 KB	Tebis CAD-File
tp_op20	84 KB	Tebis CAD-File

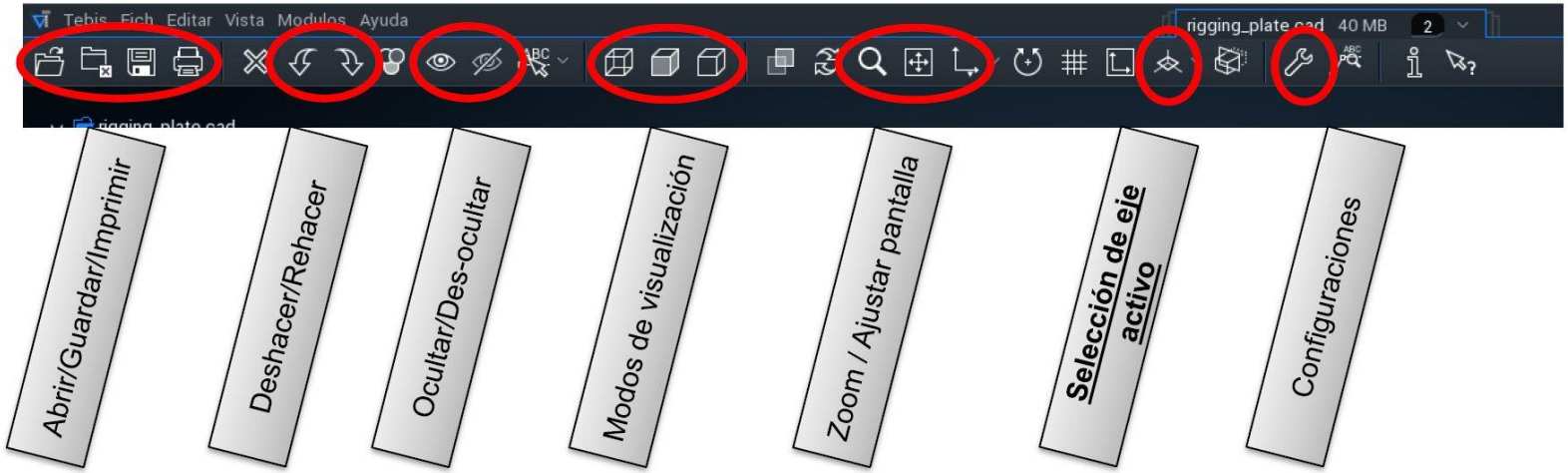


Entorno de Trabajo



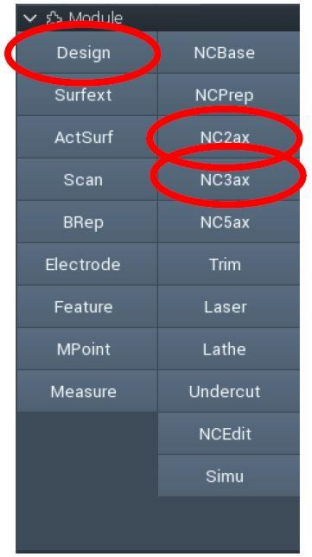
Entorno de Trabajo

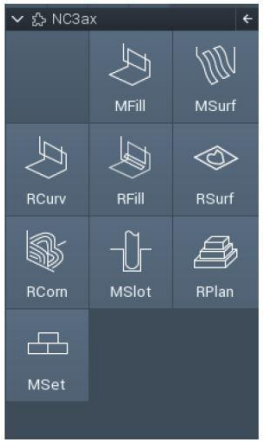
Barra principal

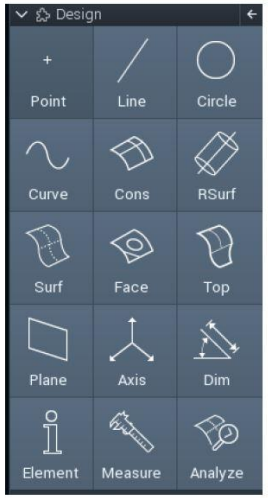


Entorno de Trabajo

Paneles de herramientas / edición







Entorno de Trabajo

Botón derecho → Menús contextuales

Botón izquierdo → Seleccionar

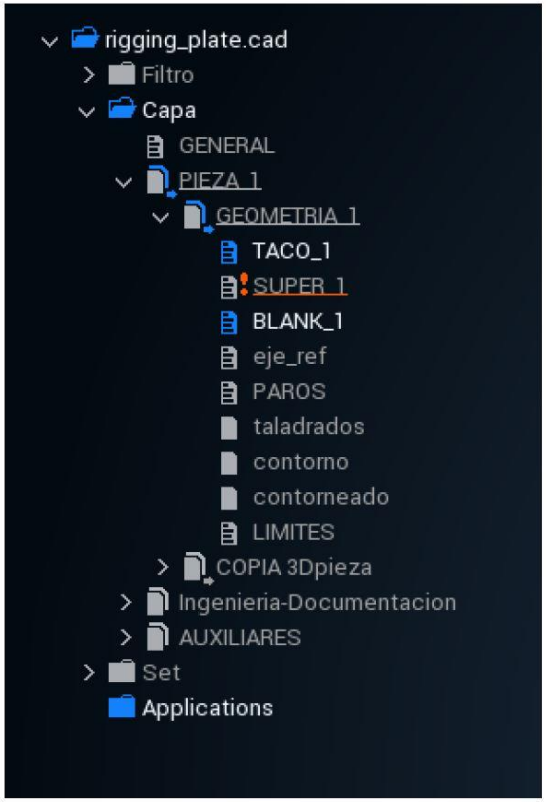
Botón central +tecla CTRL → Orbitar/girar piezas

Botón derecho +tecla CTRL → ZOOM

Botón izquierdo +tecla CTRL → Mover

Entorno de Trabajo

Árbol de capas



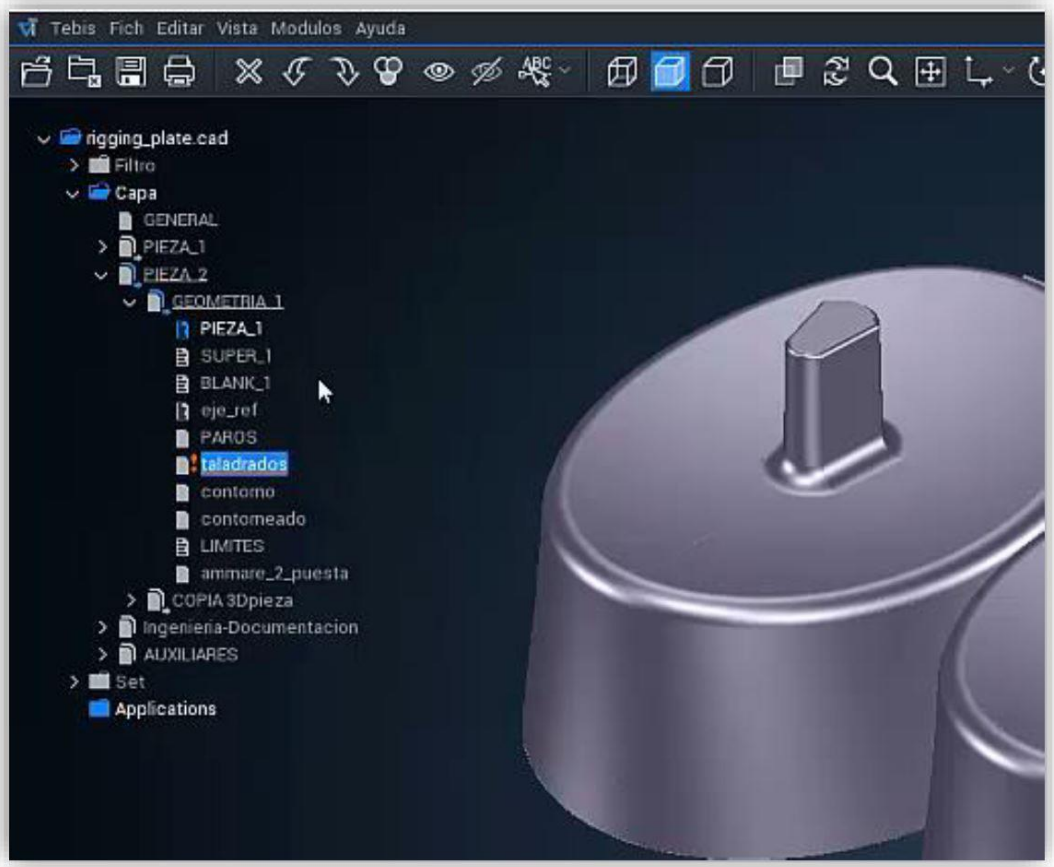
Capa NO visible

Capa visible

Capa visible y ACTIVA

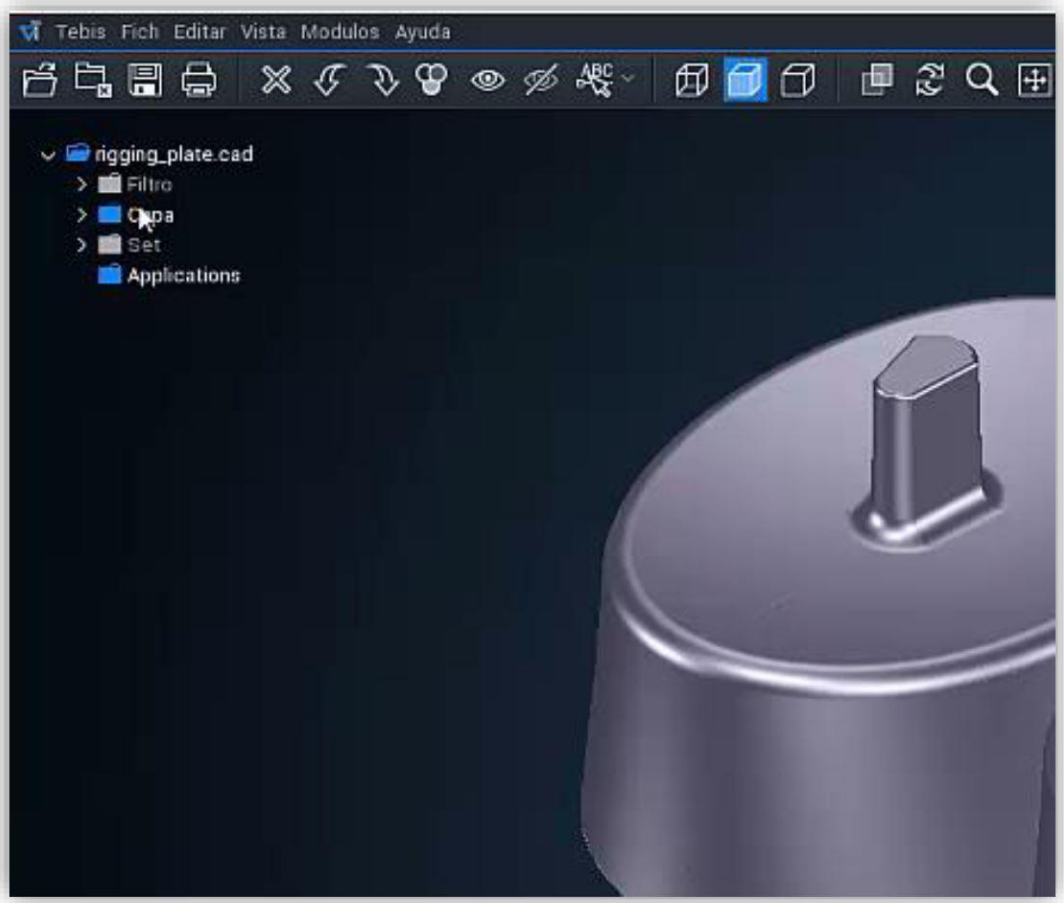
Capa NO visible pero ACTIVA

Entorno de Trabajo



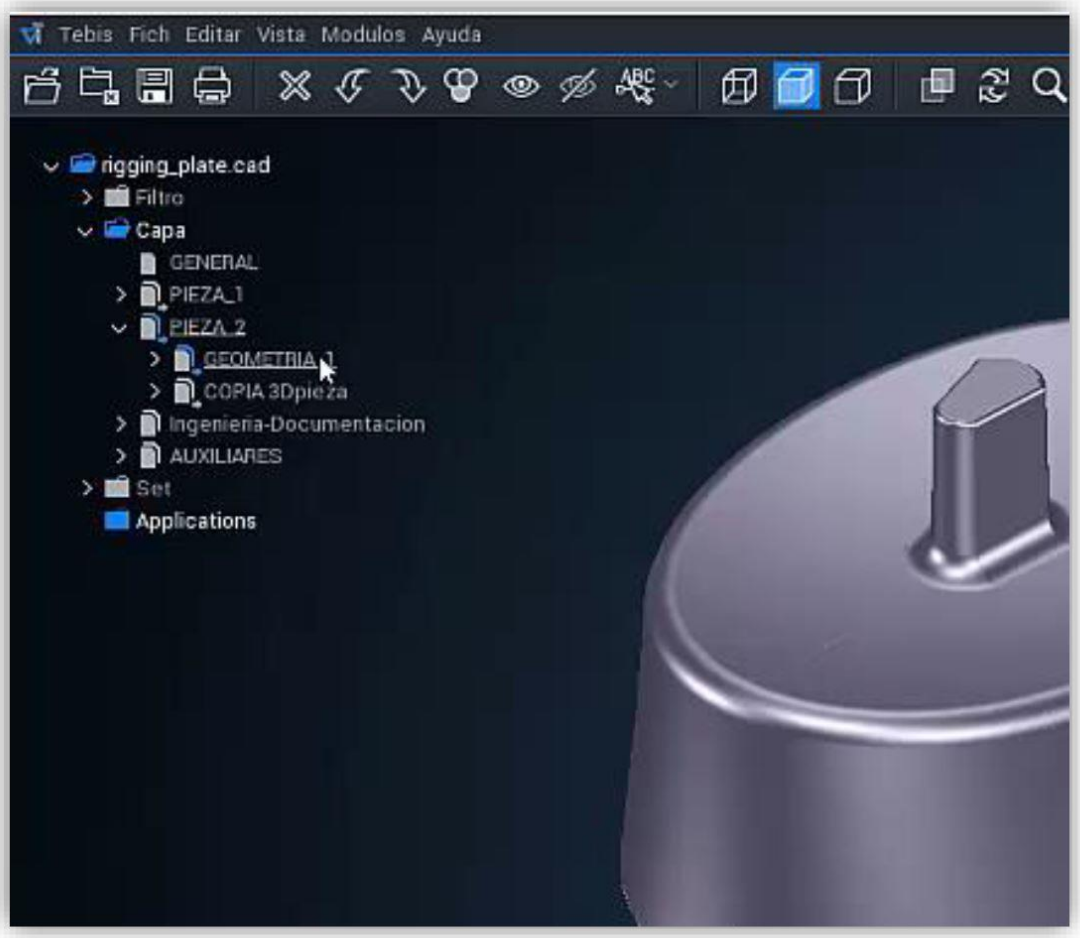
- Visualización de capas
  - Click botón izq sobre icono.
  - Múltiples capas a la vez → CTRL+Click botón izq.

Entorno de Trabajo



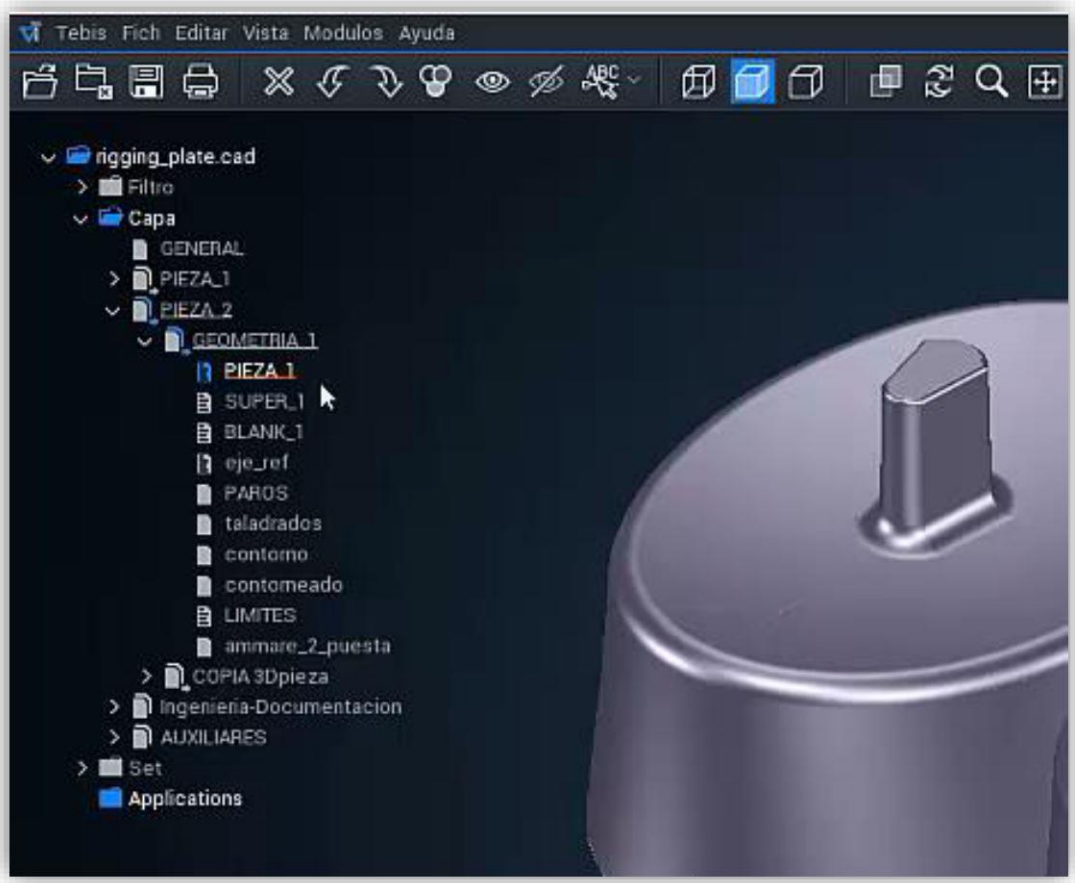
- Seleccionar capa activa
  - Click botón drch sobre el nombre de capa.
  - Seleccionar ACTIVAR.

Entorno de Trabajo



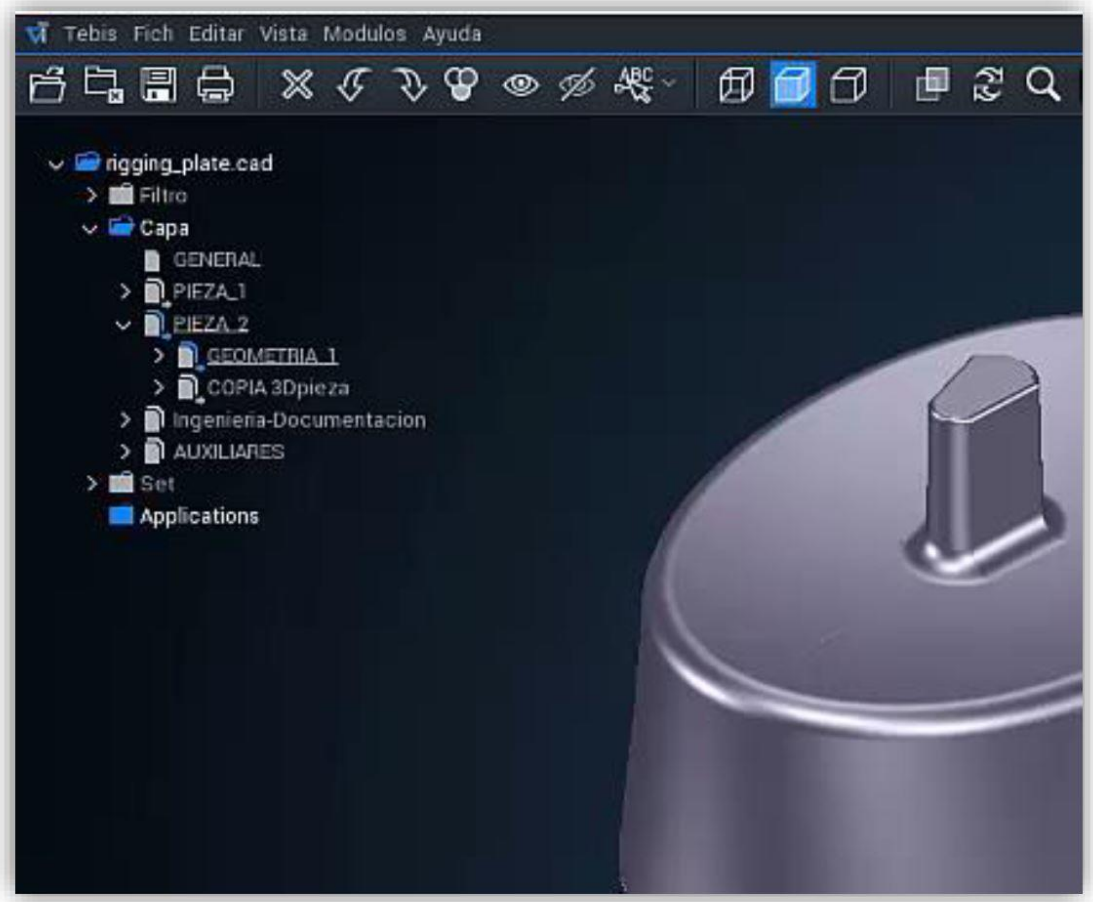
- Renombrar capa
  - Click botón drch sobre el nombre de capa.
  - Seleccionar RENOMBRAR.

Entorno de Trabajo



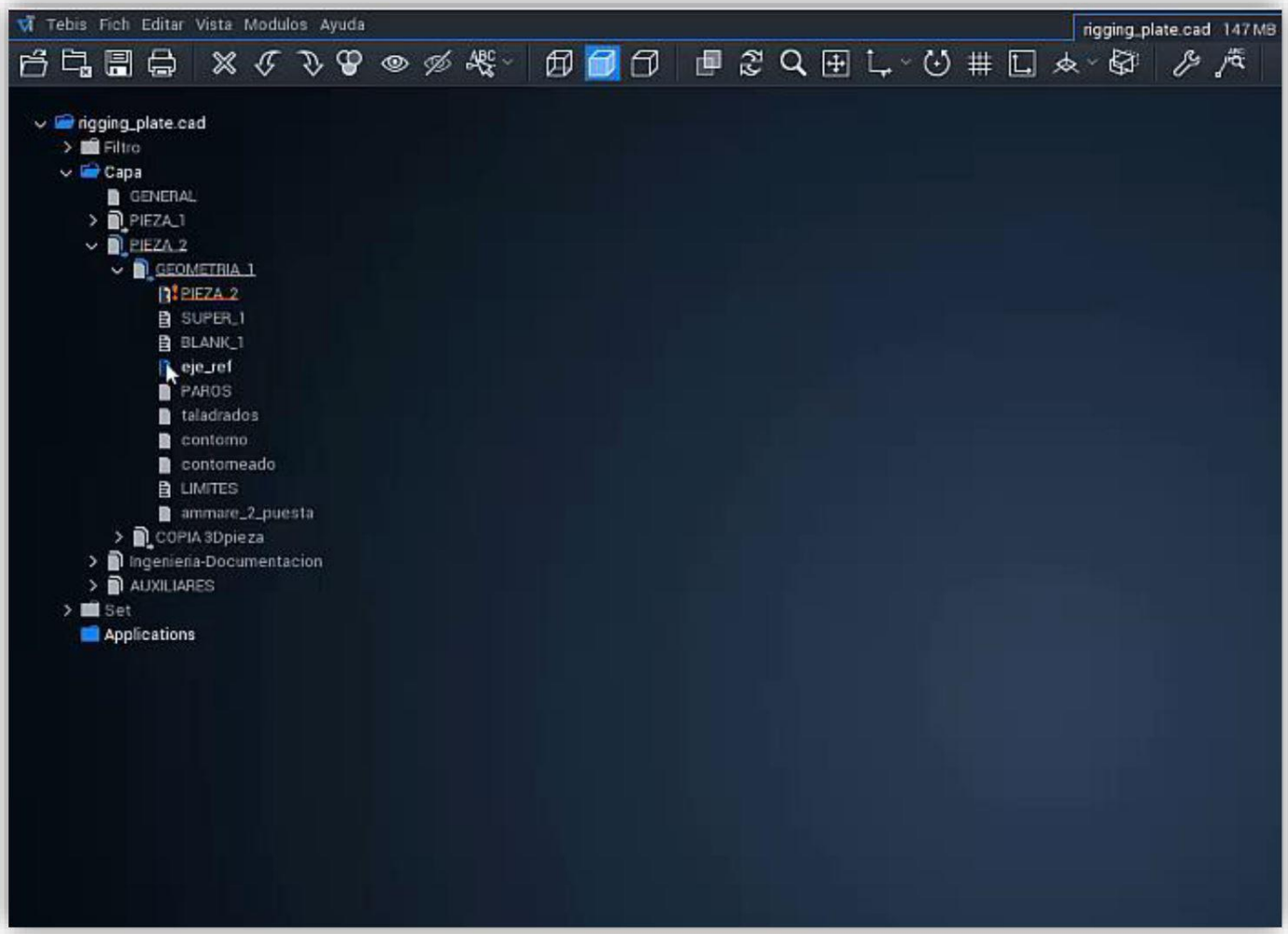
- Copiar capas
  - Click botón drch sobre el nombre de capa.
  - Seleccionar COPIAR.
  - Seleccionar INSERTAR para pegar la capa
  - NOTA: Solo pega la capa sin los elementos que tenga la capa inicial.

Entorno de Trabajo



- Cortar capas
  - Click botón drch sobre el nombre de capa.
  - Seleccionar RECORTAR.
  - Seleccionar INSERTAR para pegar la capa
  - NOTA: Pega la capa con los elementos que tenga la capa inicial.

Entorno de Trabajo



- Editar contenido de capa
  - Click botón drch sobre el nombre de capa a la que queremos añadir geometría.
  - Seleccionar EDITAR
  - Seleccionar los elementos a mover de capa
  - Click OK

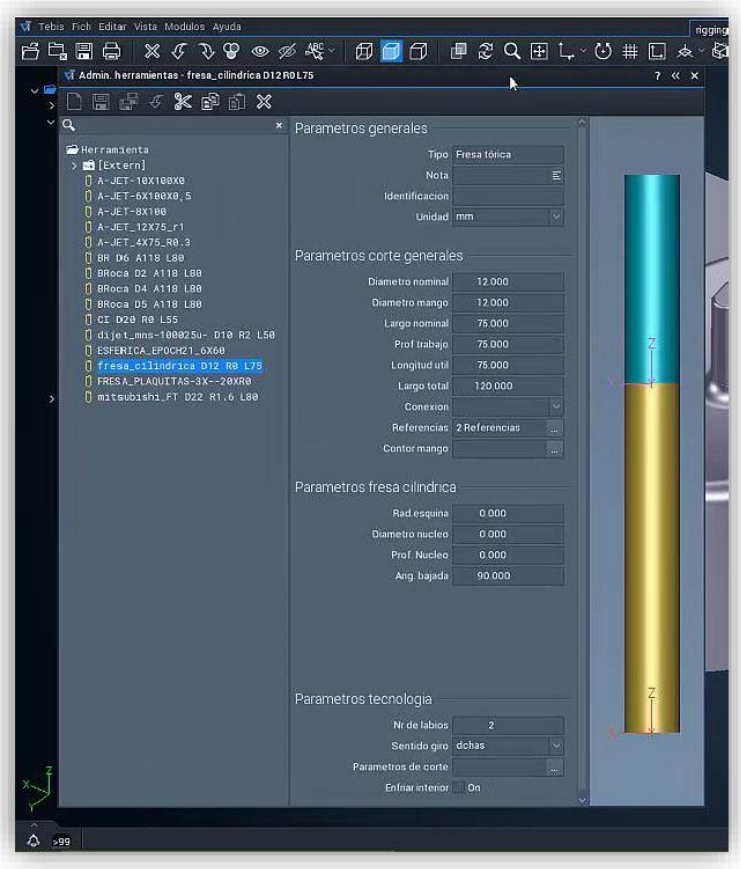
Gestión de Librerías

Librerías: NCBase

1.TOOLS: Librería de herramientas
2.MACRO:Librería de macros de estrada/salida de herramienta.
3.NCSETS: Librería de operaciones para uso con el escaneado de FEATURES

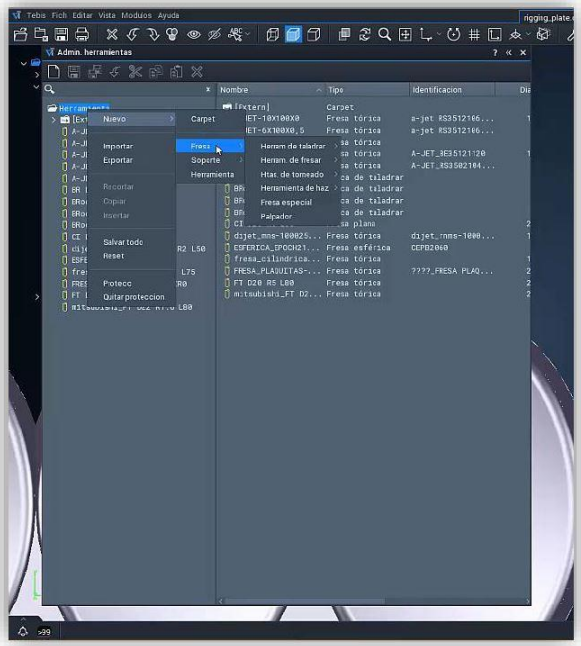
NCJOB: Gestión de Mecanizado

Gestión de Librerías



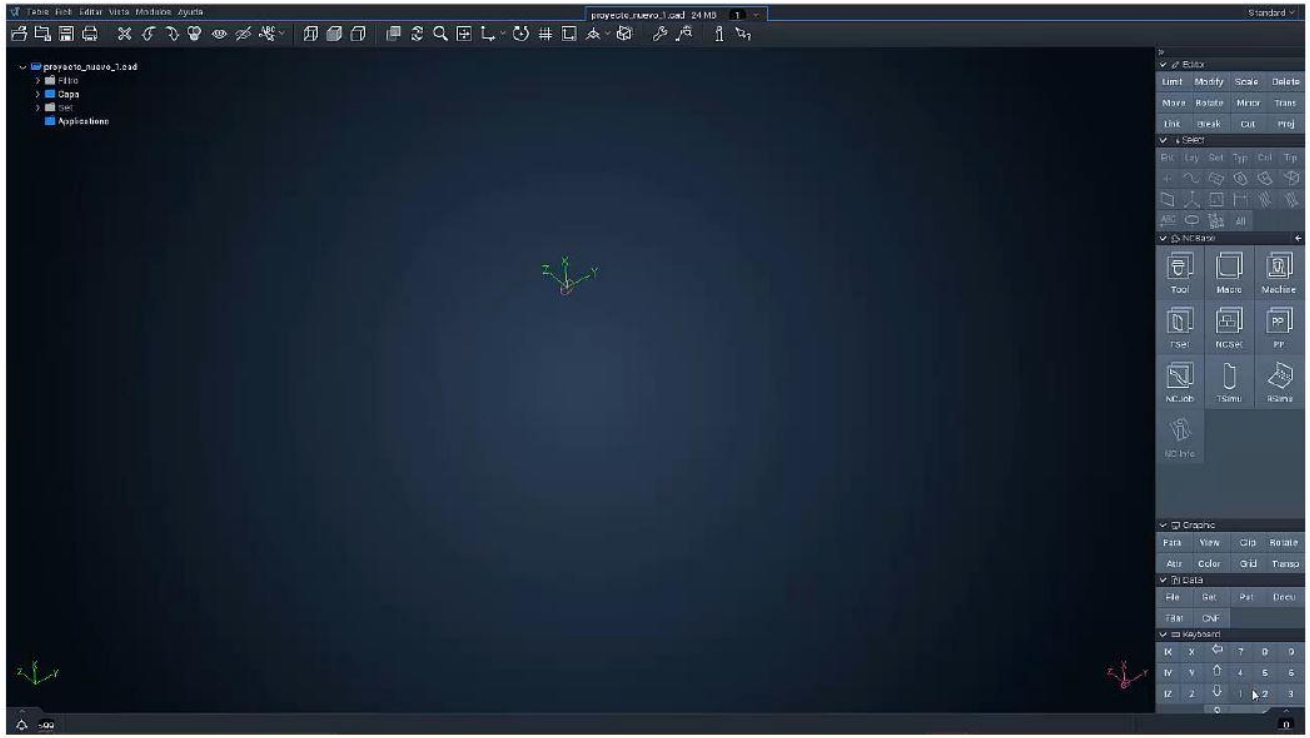
Librerías: Herramientas

i.Gestión
ii.Creación
iii.Importación/Exportación



Importante: Siempre geometría de herramienta real.

Herramientas básicas de diseño



I. Uso de las herramientas de diseño de superficies

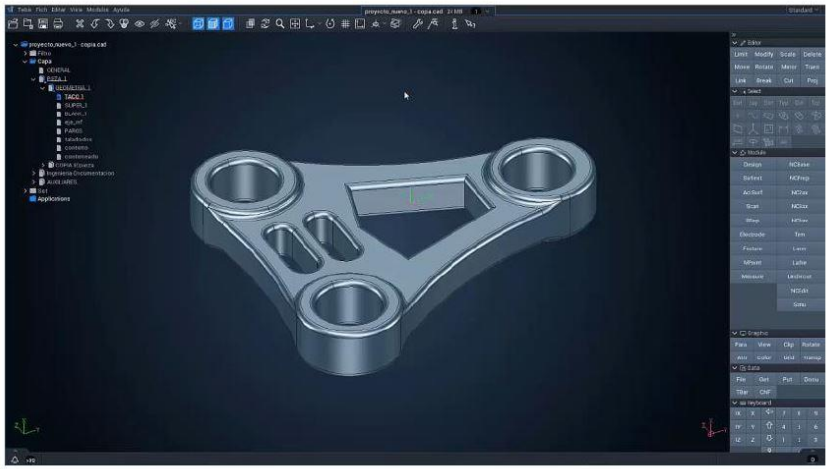
II. Uso de los paneles de edición y selección.

III. Etc….

Procedimiento de importación de geometría para mecanizar

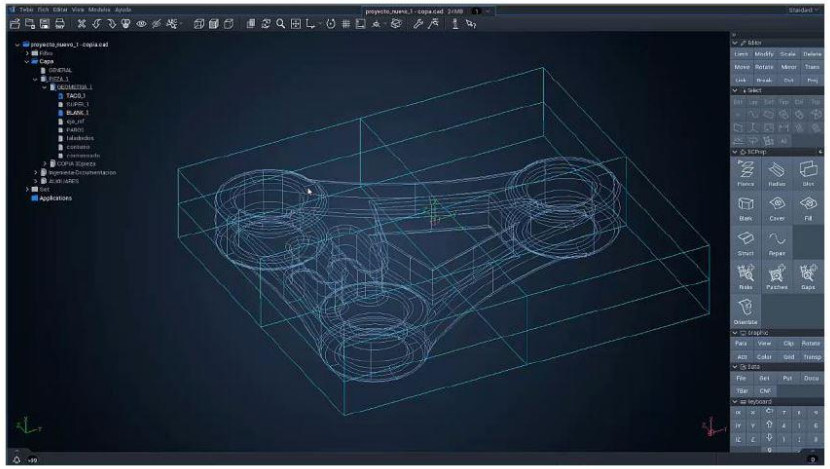
1. Ir a “FICH/IMPORTAR/(archivo con geometría, IGES, CAD, CATpart).
2.Buscar fichero con la geometría (click en los tres puntitos)
3.Buscar la capa nueva creada (normalmente L000, L0001,L0002…)
4.Gestionar las geometrías importadas

Herramientas básicas de diseño



Procedimiento creación de eje

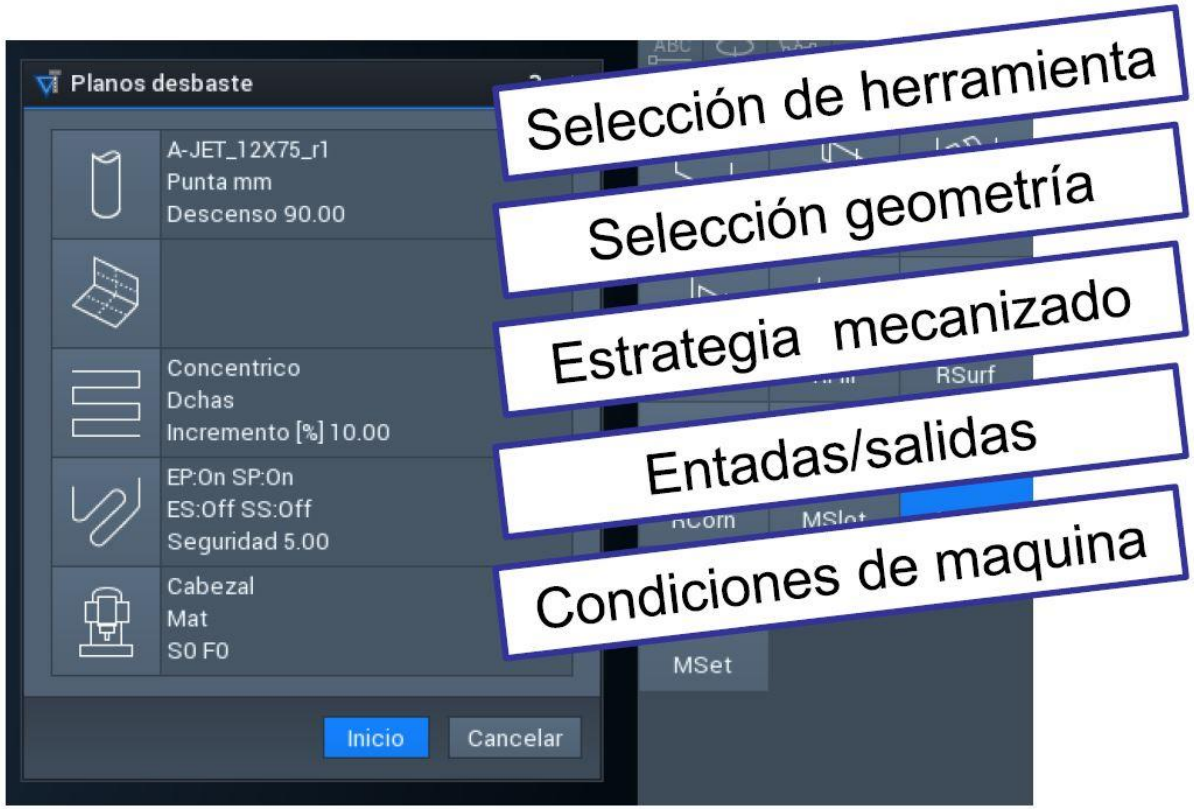
1.Ir a “DESIGN/AXIS”
2.Elegir tipo de eje.
3.Seleccionar cara plana donde apoyar el plano XY del eje
4.Seleccionar un vértice de la geometría para el origen
5.Seleccionar si es necesario un punto/vértice que indique la dirección + del eje X



Procedimiento creación de tocho/blank

1.Ir a “NCPREP/BLANK”
2.Elegir tipo de tocho.
3.Seleccionar geometría de la pieza
4.Definir “OFFSET” de pieza
5.Gestionar las geometrías ceadas.

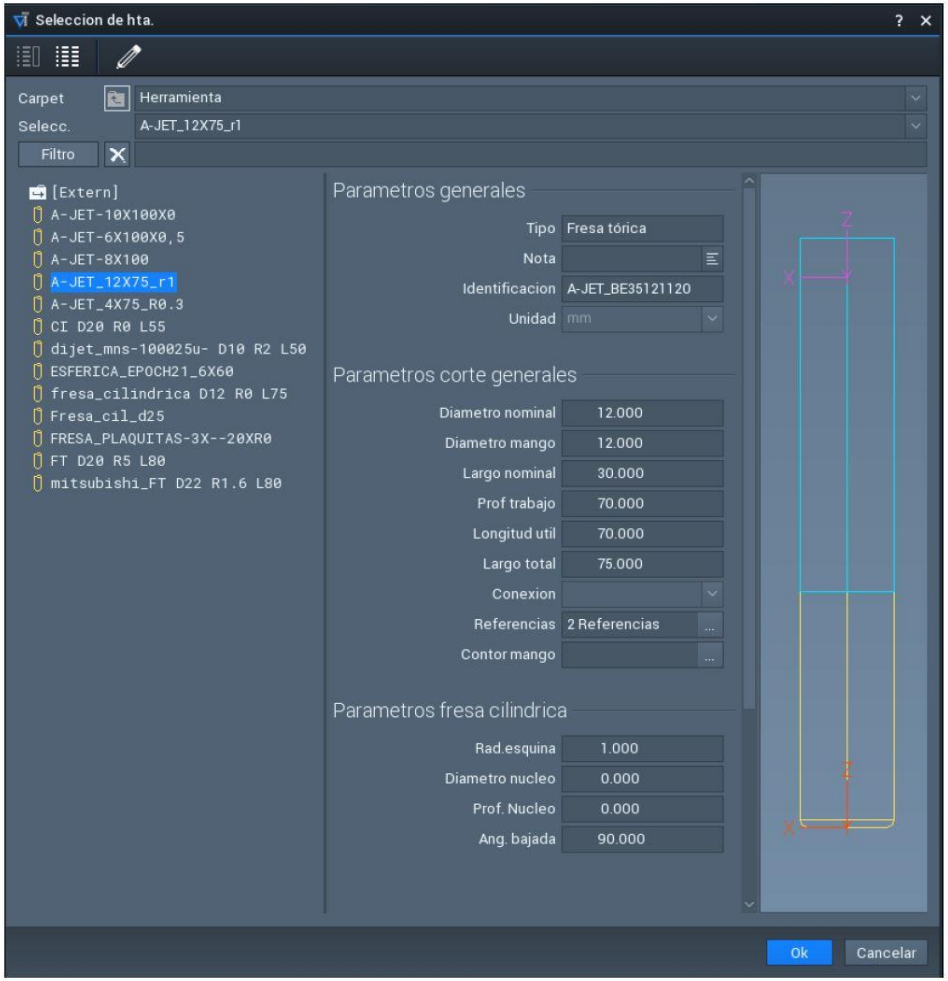
Conocimiento de los paneles de parámetros de mecanizado



Paneles de mecanizado.

Todos los paneles de control referidos al mecanizado, están diseñados de igual forma y con igual criterio para facilitar su uso y compresión

Conocimiento de los paneles de parámetros de mecanizado



Selección de herramienta.

1.Permite seleccionar una herramienta de la librería
2.La herramienta hay que diseñarla previamente. Este panel no permite la edición de la herramienta.
3.Click OK para aceptar..

Conocimiento de los paneles de parámetros de mecanizado

Selección de geometría.

1.Permite seleccionar la geometría a mecanizar.
2.Hay diferentes tipos de paneles en función de la operación que se vaya a programar.

Superficie pieza/zona.

1.Mediante un contorno 2D, limita la zona a mecanizar.

Superficie pieza/cubo-Z.

1.Mediante dos planos paralelos, limita la altura a mecanizar.

Superficie pieza/espesor.

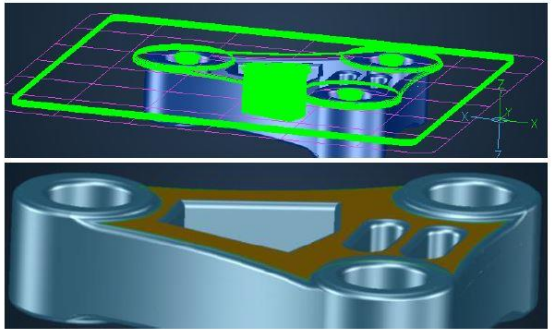
1.Espesor teórico de la pieza a mecanizar

Superficie pieza/Sobreespesor.

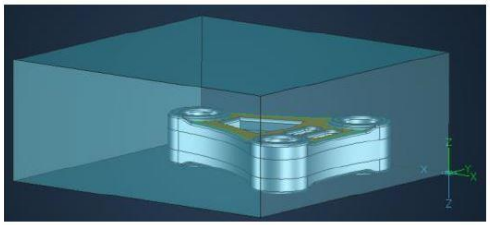
1.Offset/creces a dejar tras la operación de mecanizado

Conocimiento de los paneles de parámetros de mecanizado

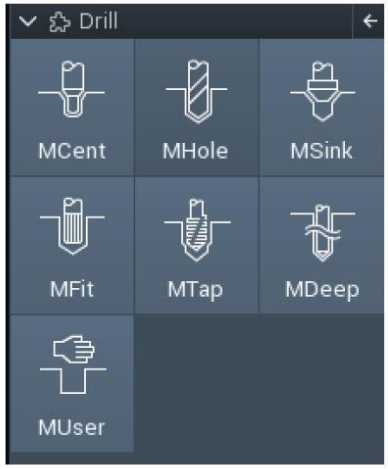
- Limite 3D
  - Genera una superficie tangente a partir de un contorno que limita la geometría a mecanizar.



- Tocho
  - "SELECCIONAR": seleccionar la geometría para usar como tocho en el mecanizado. Solo admite "TOPOLOGIAS" cerradas
  - "JOB PREVIO": seleccionar operación de desbaste previa para basarse en su resultado en el calculo.



Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



Panel NC2AX.

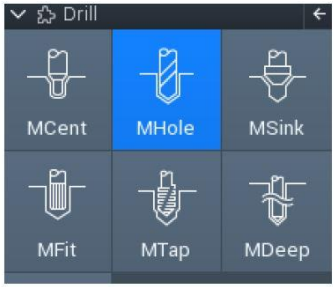
Drill.

Módulos de mecanizado mediante operaciones de taladrado.

Mill.

Módulos de mecanizado ortogonal.
Con ellos podemos mecanizar cajeras regulares (cilíndricas, rectangulares/cuadradas y colisos), cajeras con forma no regular y contorneados

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



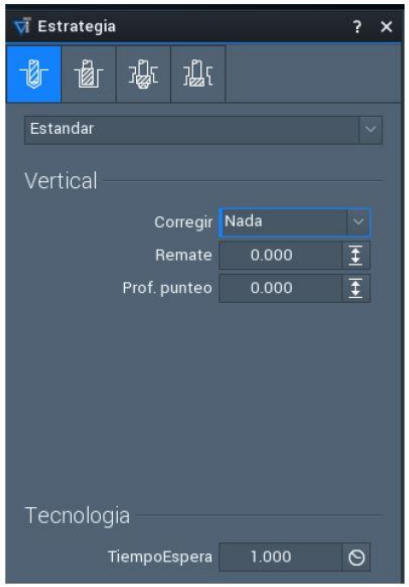
Módulo MHole.

Selección de elementos.

1.POSICIONES: Seleccionar puntos que definan el centro del taladro.
2.VALOR INICIAL: Valores que definen el taladro utilizando una fresa en ciclo helicoidal.
3.TALADRO:

I. FONDO_ Pasante o ciego.
II. PROFUNDIDAD: Valor de la profundidad total del taladro.
III. ANGULO: Taladro cónico.
IV. PROFUNDIDAD TOTAL: -- NO UTILIZAR--
V. DEMASIA PARED: -- NO UTILIZAR –
VI. SOBREESPESOR Z: Sobremedida en el fondo del taladro.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



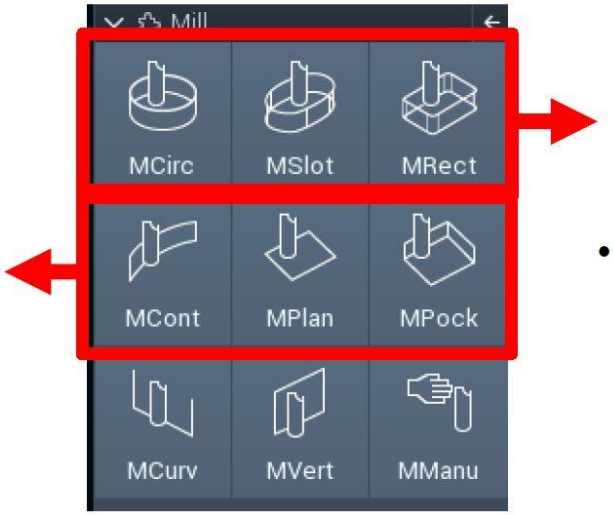
1. CARRERA: Distancia que se desplaza la herramienta taladrando antes de retroceder.
2. CARRERA MINIMA: Valor mínimo que puede tener la carrera en caso de que la profundidad no de para el valor de carrera
3. DISMINUIR: Valor que se le resta a la carrera cada vez que la broca hace un ciclo de taladrado/retirada. Cuanto mas profundo es el taladrado viene bien que la carrera sea cada vez mas pequeña con el fin de retirar viruta.
4. MODO ROMPEVIRUTAS: Siempre en PROFUNDIDAD INICIAL.

Módulo MHole.

- Estrategias.
  1. ROMPEVIRUTA: La herramienta se desplaza hacia abajo un tramo equivalente a la carrera inicial y, a continuación, retrocede un valor para romper la viruta. .
  2. ESTANDARD: la herramienta avanza hasta la profundidad de taladro, que es suma de la profundidad total, el remate y la corrección de punta. El taladro se para en esta posición durante el tiempo de espera y se retira en avance rápido.
  3. DESAHOGO: la herramienta se desplaza hacia abajo un tramo equivalente al valor de carrera inicial y, después, retrocede hasta la altura de seguridad (fuera de la pieza) para retirar la viruta.

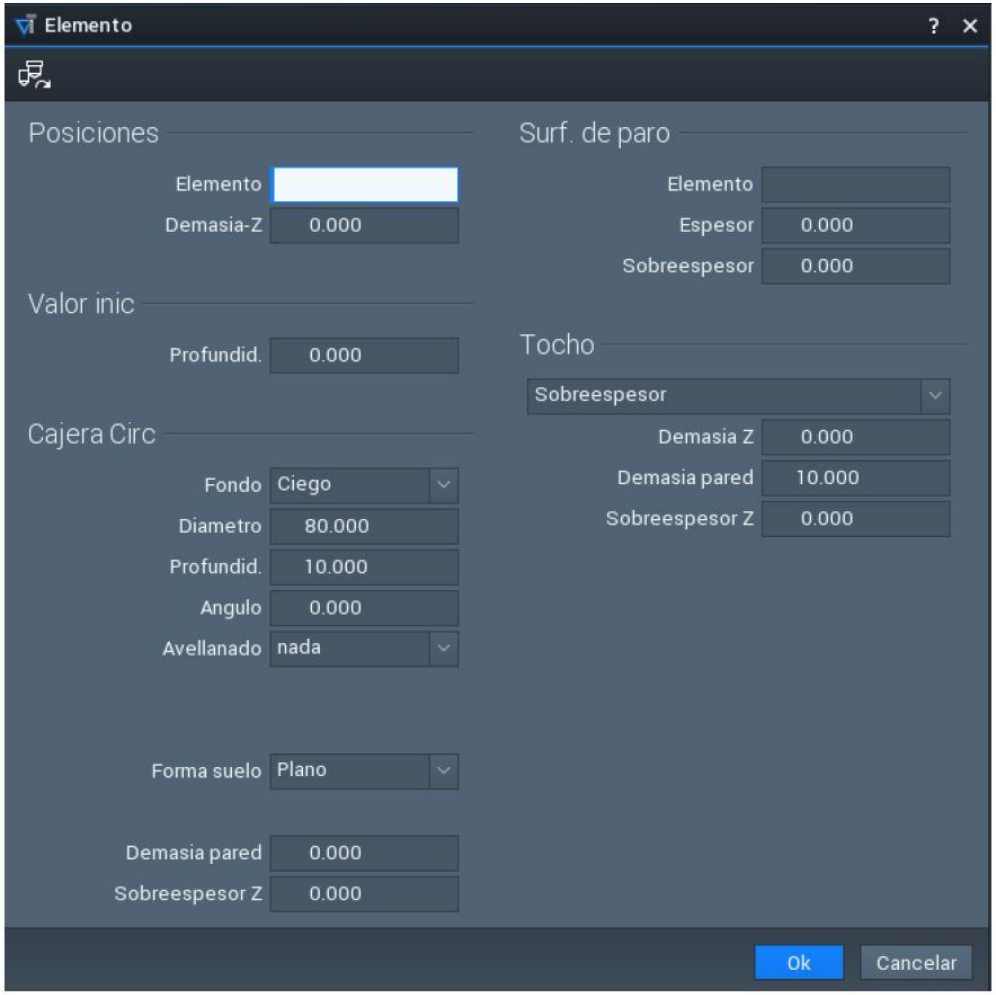
Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

- Módulos de mecanizado de cajeras con formas libres.
  - Mecanizado de paredes y contornos.
  - Mecanizado de fondos.
  - Mecanizado combinado de paredes y fondos.
- Estos módulos admiten seleccionar elementos en la pantalla grafica que sirven como geometría para calculo del mecanizado.



- Módulos de mecanizado de cajeras regulares.
  - Cajeras Circulares.
  - Cajeras Rectangulares.
  - Colisos.
- Estos módulos equivalen a los "ciclos fijos de maquina" pero tienen el inconveniente, que para usarlos hay que tener todas las medidas previamente. No sirve la geometría en pantalla, hay que meter valores numéricos.

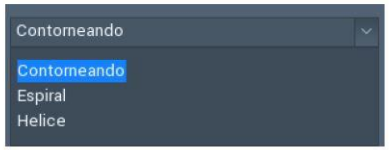
Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

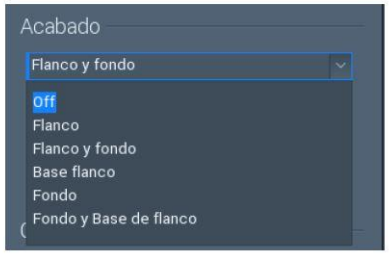


Modulo MCirc.

- Selección de elementos.
  1. POSICIONES: Seleccionar puntos que definan el centro de la cajera.
  2. VALOR INICIAL; PROFUNDIDAD: Valor que define la posición en Z de comienzo de la cajera en el caso que el punto seleccionado en POSICION no sea el real.
  3. CAJERA CIRCULAR:
     - 3.1 FONDO: Pasante o ciego.
     - 3.2 DIAMETRO: Valor del diámetro "total" de la cajera circular (el mayor diámetro en caso de ser cajera con paredes cónicas.
     - 3.3 PROFUNDIDAD: Valor de la profundidad total de la cajera.
     - 3.4 ANGULO: Cajera con paredes en ángulo. (CUIDADO!!! Contrasalidas).
     - 3.5 FORMA DEL SUELO: Tipo de acabado del fondo, Plano o Redondo
     - 3.6 DEMASIA PARED: Sobre espesor en las paredes para acabar en operación sucesiva. No necesario si se desbasta y acaba en una sola operación.
     - 3.7 SOBRESPESOR Z: Sobremedida en el fondo de la cajera.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)





Modulo MCirc.

- Estrategias: DESBASTE.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre <u>NADA</u>
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. REMATE: Chaflan en la arista superior.
6. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con <u>MAS PRECISION</u> en un siguiente mecanizado.
7. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

MCirc

Modulo MCirc.

- Estrategias: ACABADO DE PARED.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
3. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
4. REMATE: Chaflan en la arista superior.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

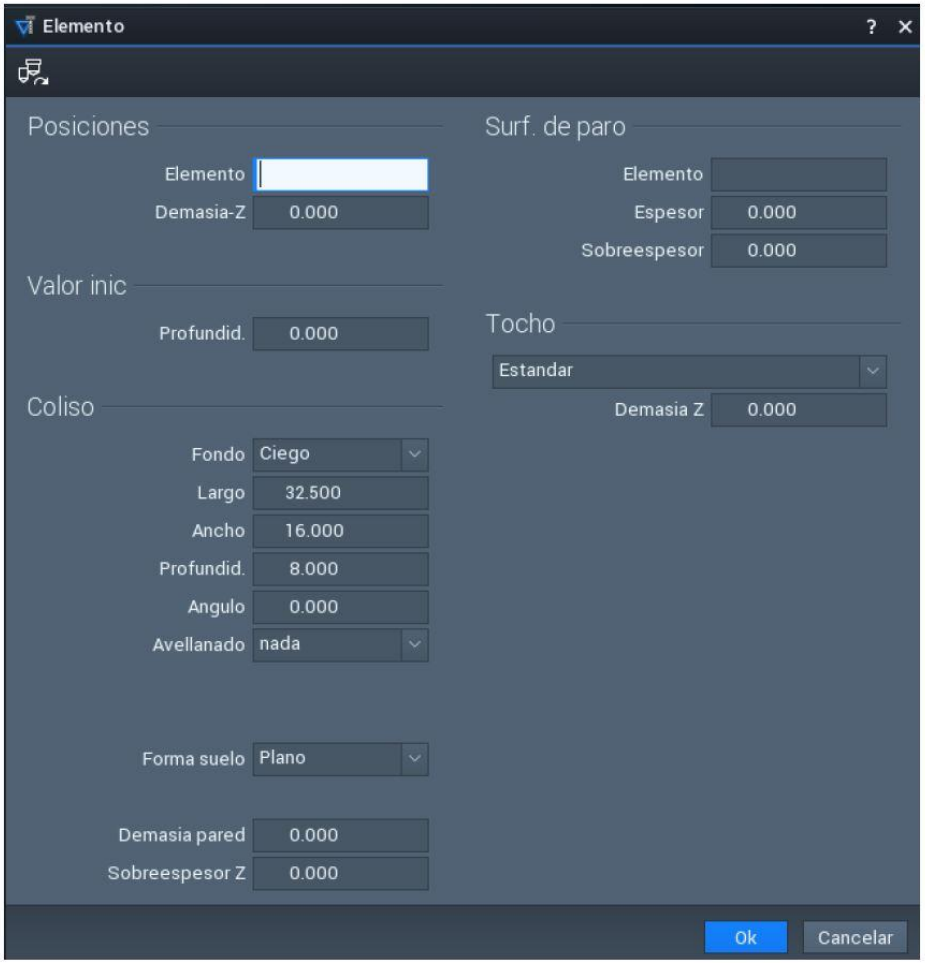
Modulo MCirc.

- Estrategias: ACABADO DE FONDO.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre <u>NADA</u>
4. ACABADO: OFF o FLANCO. Permite dar una pasada de acabado por el limite del fondo.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

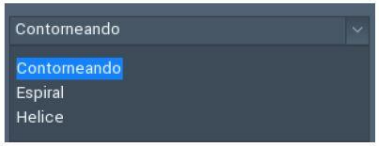
Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

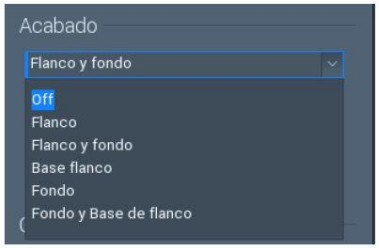


MSlot Modulo MSlot.

- Selección de elementos.
  1. POSICIONES: Seleccionar puntos que definan el centro de la cajera.
  2. VALOR INICIAL; PROFUNDIDAD: Valor que define la posición en Z de comienzo de la cajera en el caso que el punto seleccionado en POSICION no sea el real.
  3. CAJERA :
     - 3.1 FONDO: Pasante o ciego.
     - 3.2 LARGO / ANCHO: Valores que definen la geometría en plano XY del coliso. El ancho será igual que el diámetro y el largo se mide la distancia entre centros.
     - 3.3 PROFUNDIDAD: Valor de la profundidad total de la cajera.
     - 3.4 ANGULO: Cajera con paredes en ángulo. (CUIDADO!!! Contrasalidas).
     - 3.5 FORMA DEL SUELO: Tipo de acabado del fondo, Plano o Redondo
     - 3.6 DEMASIA PARED: Sobre espesor en las paredes para acabar en operación sucesiva. No necesario si se desbasta y acaba en una sola operación.
     - 3.7 SOBRESPESOR Z: Sobremedida en el fondo de la cajera.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)





Modulo MSlot.

- Estrategias: DESBASTE.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. REMATE: Chaflan en la arista superior.
6. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con MAS PRECISION en un siguiente mecanizado.
7. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

MSlot Modulo MSlot.

- Estrategias: ACABADO DE PARED.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
3. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
4. REMATE: Chaflan en la arista superior.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

MSlot

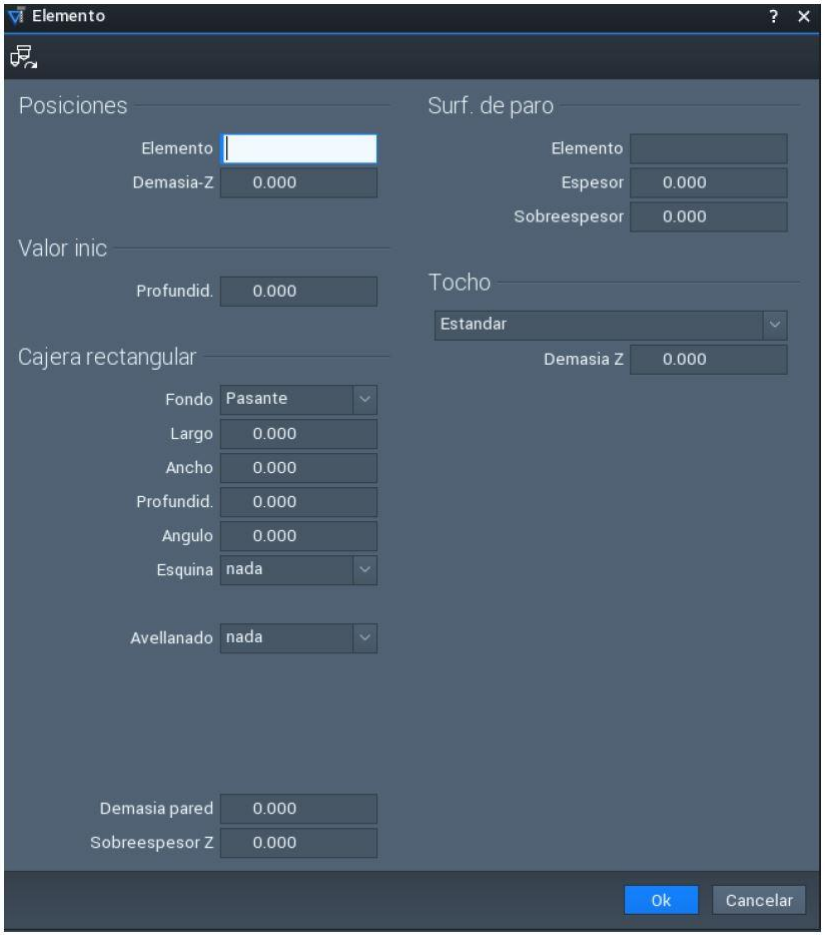
Modulo MSlot.

- Estrategias: ACABADO DE FONDO.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre <u>NADA</u>
4. ACABADO: OFF o FLANCO. Permite dar una pasada de acabado por el limite del fondo.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

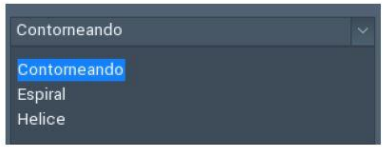
Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

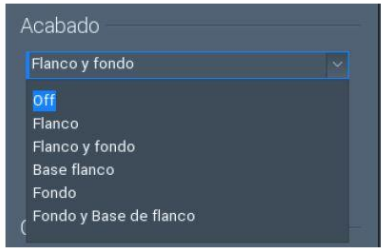


MRect Modulo MRect.

- Selección de elementos.
  1. POSICIONES: Seleccionar puntos que definan el <u>centro</u> de la cajera.
  2. VALOR INICIAL; PROFUNDIDAD: Valor que define la posición en Z de comienzo de la cajera en el caso que el punto seleccionado en POSICION no sea el real.
  3. CAJERA RECTANGULAR:
     - 3.1 FONDO: Pasante o ciego.
     - 3.2 LARGO / ANCHO: Valores que definen la geometría en plano XY.
     - 3.3 PROFUNDIDAD: Valor de la profundidad total de la cajera.
     - 3.4 ANGULO: Cajera con <u>paredes</u> en ángulo. (CUIDADO!!! Contrasalidas).
     - 3.5 FORMA DEL SUELO: Tipo de acabado del fondo, Plano o Redondo
     - 3.6 DEMASIA PARED: Sobre espesor en las paredes para acabar en operación sucesiva. No necesario si se desbasta y acaba en una sola operación.
     - 3.7 SOBRESPESOR Z: Sobremedida en el fondo de la cajera.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)





Modulo MRect.

- Estrategias: DESBASTE.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. REMATE: Chaflan en la arista superior.
6. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con MAS PRECISION en un siguiente mecanizado.
7. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

MRect

Modulo MRect.

- Estrategias: ACABADO DE PARED.
- Preferiblemente elegir un modo de mecanizado en HELICE, el comportamiento de la maquina al mecanizar es optimo.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
3. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
4. REMATE: Chaflan en la arista superior.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

Modulo MRect.

- Estrategias: ACABADO DE FONDO.
- Esta estrategia solo hace una pasada de acabado sobre la pieza.

Parámetros.

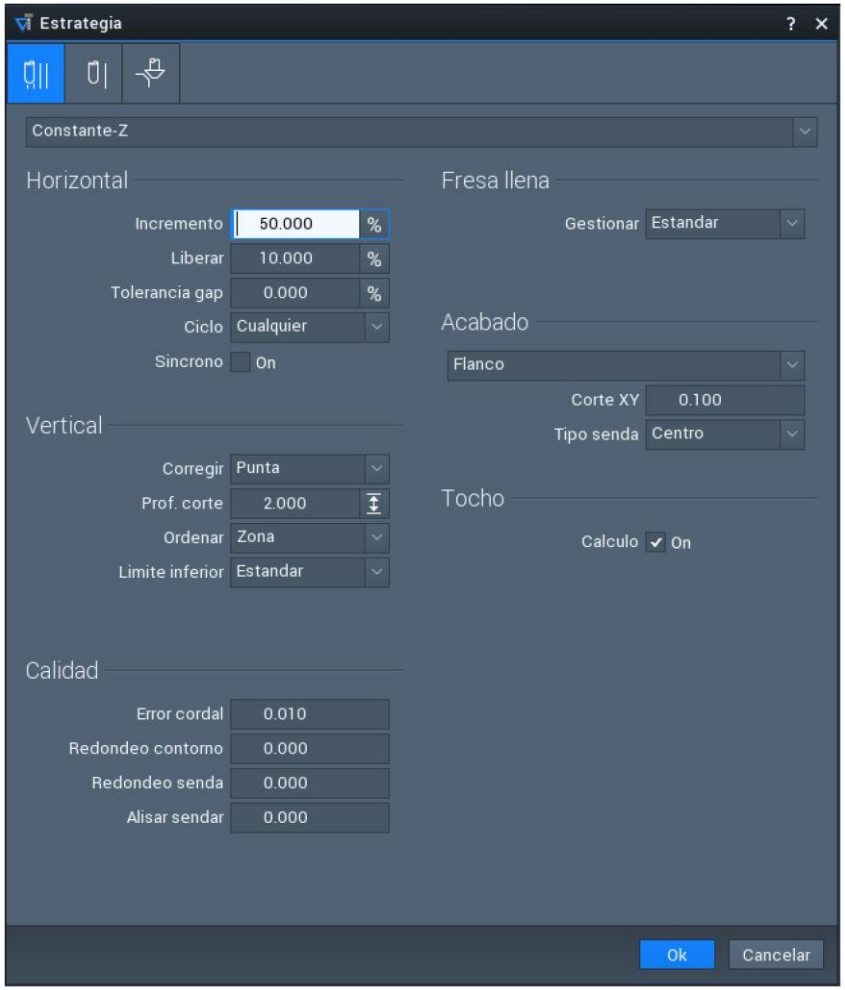
1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
4. ACABADO: OFF o FLANCO. Permite dar una pasada de acabado por el limite del fondo.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

Modulo MCont.

- Selección de elementos.
  1. ELEMENTO: Seleccionar GEOMETRIAS/SUPERFICIES que definen las paredes de la cajera o del contorno/limites de pieza.
  2. ORIENTACION: Siempre en MANUAL para poder seleccionar el lado a mecanizar en la pantalla grafica.
  3. SUPERFICIE BASE: Seleccionar GEOMETRIAS/SUPERFICIES que definen el fondo o el limite del contorneado (OPCIONAL/NO ES NECESARIO)
  4. TOCHO: Es preferible utilizar por defecto el modo ESTANDAR. Este crea un volumen “ficticio” formado por las superficies base y de flanco/contorno o las superficies de pieza seleccionada, modificando los valores de Z+ (tocho por encima de la pieza) o Z- (tocho por debajo de la pieza). Es posible usar el tocho JOB PREVIO seleccionando la operación ultima de DESBASTE.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



MCont

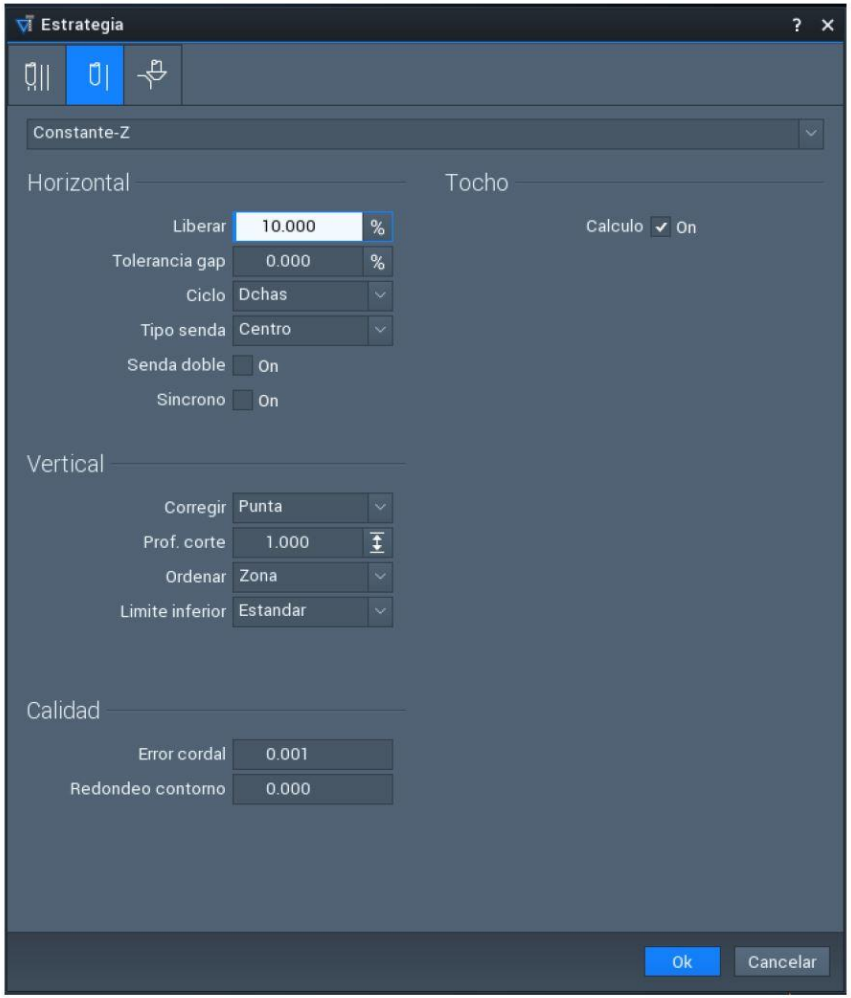
Modulo MCont

- Estrategias: DESBASTE.
- Usar modo CONSTANTE-Z
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. TOLERANCIA GAP: Siempre “0”.
3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
4. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
5. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
6. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
7. REDONDEOS/ALISAR: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a “0” para que no se modifique la geometría original
8. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con MAS PRECISION en un siguiente mecanizado.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



MCont

Modulo MCont

- Estrategias: ACABADO DE PARED/CONTORNO.
- Usar modo CONSTANTE-Z
- Realiza una sola pasada de acabado

Parámetros.

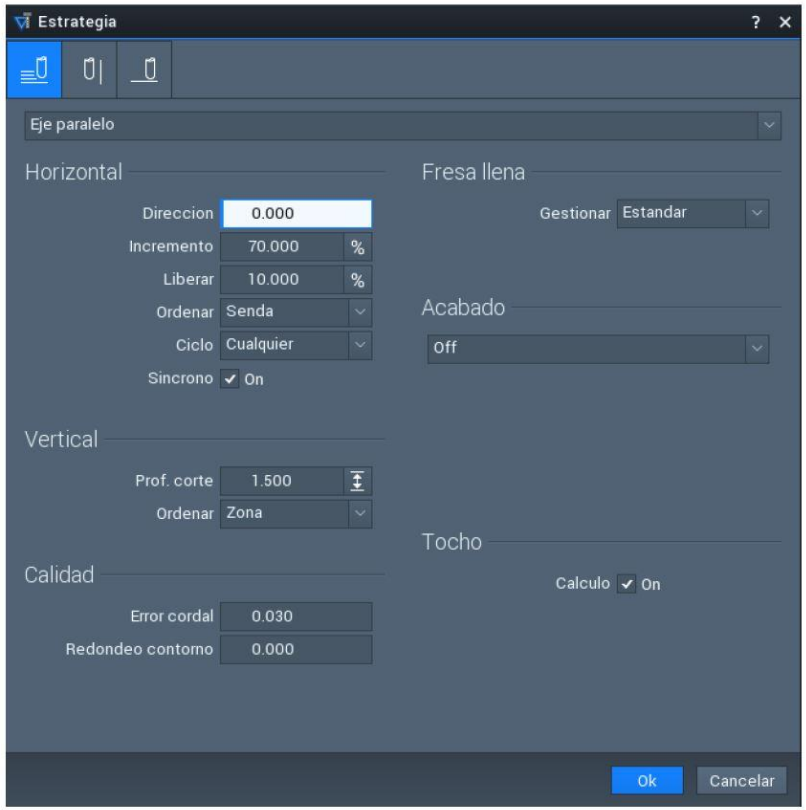
1. TOLERANCIA GAP: Siempre “0”.
2. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
3. CORREGIR: CUIDADO!!! Siempre NADA
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
6. REDONDEOS: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a “0” para que no se modifique la geometría original

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)

Modulo MPlan.

- Selección de elementos.
  1. ELEMENTO: Seleccionar GEOMETRIAS/SUPERFICIES que definen las superficies planas que forman los fondos de la cajera o superficies planas (planeados).
  2. RECTANGULAR: OFF, SIMPLE, TOTAL. AL calcular el planeado, se adaptara a las formas de la pieza o cubicara los resultados y generara un mecanizado mas sencillo que cubra todas las superficies.
  3. SUPERFICIE FLANCO: Seleccionar GEOMETRIAS/SUPERFICIES que definen las paredes/flancos (OPCIONAL/NO ES NECESARIO)
  4. TOCHO: Es preferible utilizar por defecto el modo ESTANDAR. Este crea un volumen “ficticio” formado por las superficies base y de flanco/contorno o las superficies de pieza seleccionada, modificando los valores de Z+ (tocho por encima de la pieza) o Z- (tocho por debajo de la pieza). Es posible usar el tocho JOB PREVIO seleccionando la operación ultima de DESBASTE.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



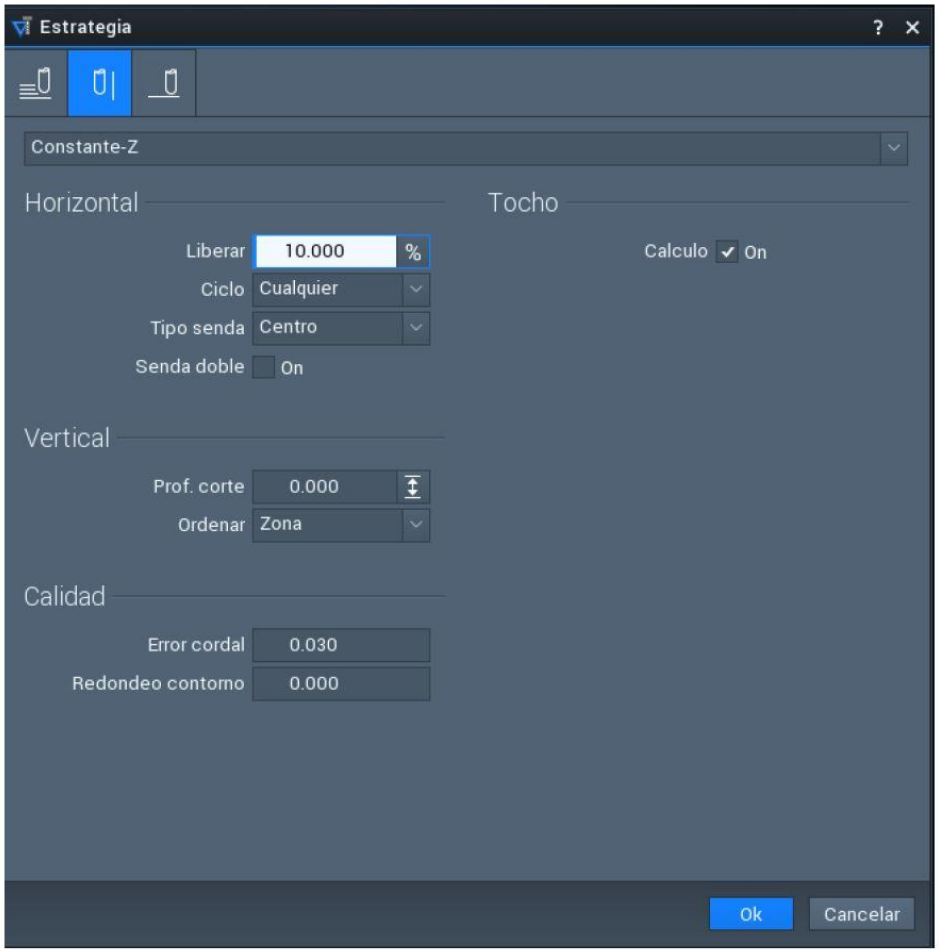
Modulo MPlan

- Estrategias: DESBASTE.
- Usar modo EJE PARALELO (planeado), CONCENTRICO y CONTORNEADO (fondos cajeras con formas libres).
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento.

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. DIRECCION: En eje paralelo, es el ángulo respecto x activo, que seguirán las sendas de mecanizado.
3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
6. REDONDEOS: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a "0" para que no se modifique la geometría original
7. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con MAS PRECISION en un siguiente mecanizado.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



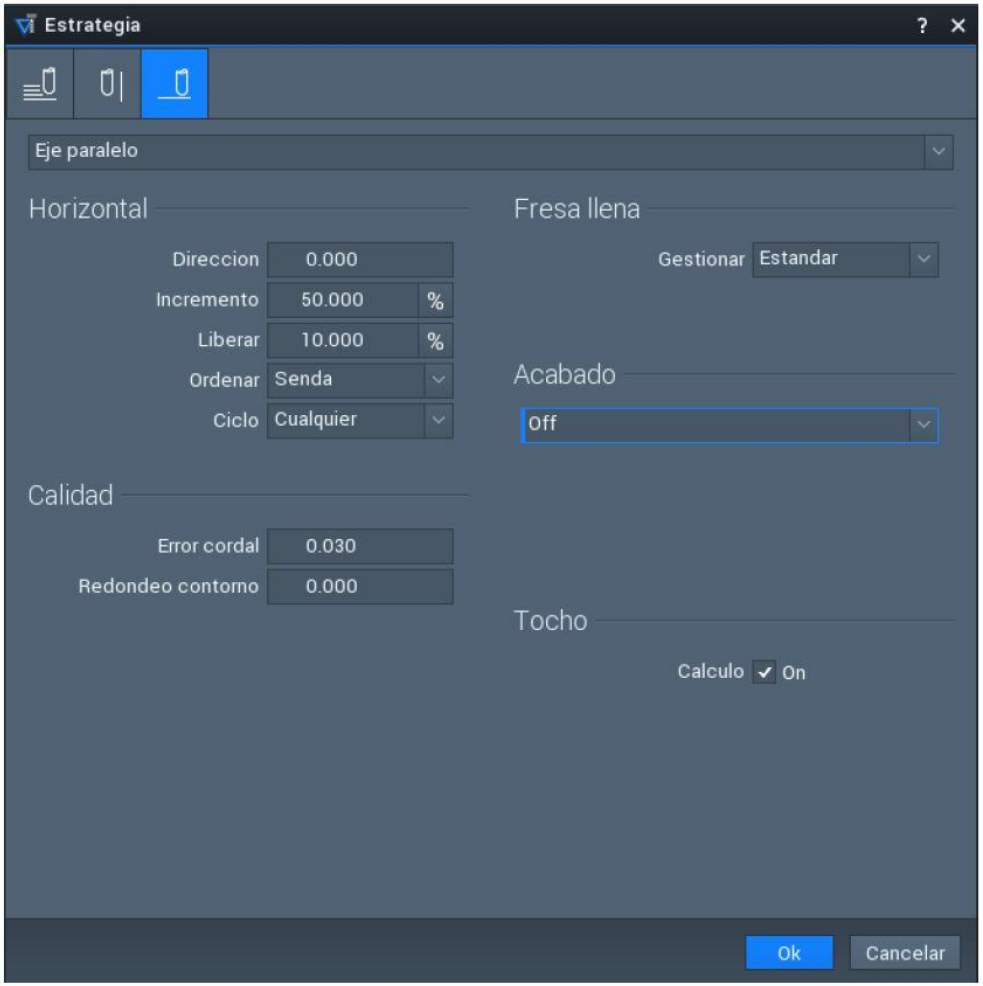
Modulo MPlan

- Estrategias: ACABADO DE PARED/CONTORNO.
- Usar modo CONSTANTE-Z
- Realiza una sola pasada de acabado

Parámetros.

1. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
2. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
3. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
4. REDONDEOS: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a “0” para que no se modifique la geometría original

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



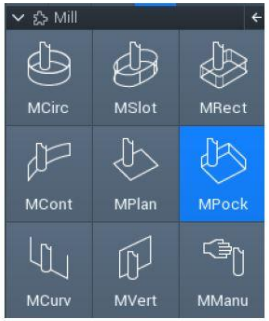
Modulo MPlan

- Estrategias: ACABADO DE FONDO.
- Usar modo EJE PARALELO (planeado), CONCENTRICO y CONTORNEADO (fondos cajeras con formas libres).
- Realiza una sola pasada.

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. DIRECCION: En eje paralelo, es el ángulo respecto x activo, que seguirán las sendas de mecanizado.
3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
6. REDONDEOS: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a “0” para que no se modifique la geometría original
7. ACABADO: OFF o FLANCO. Permite dar una pasada de acabado por el limite del fondo..

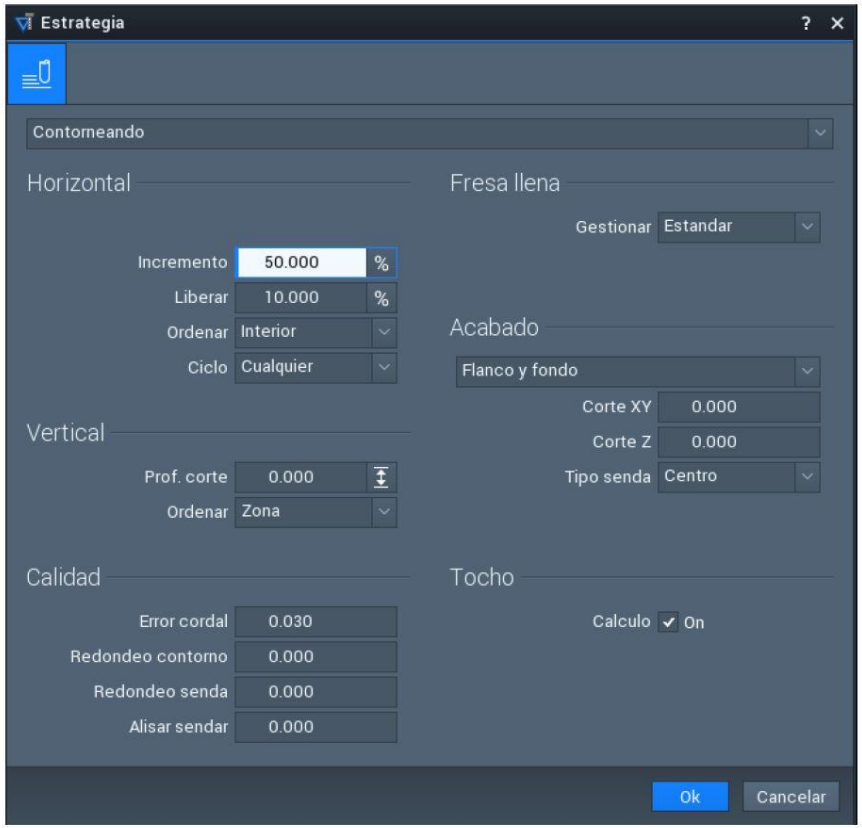
Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



Modulo MPock.

- Selección de elementos.
  1. ELEMENTO: Seleccionar GEOMETRIAS/SUPERFICIES que definen las superficies que forman la cajera, tanto fondo como paredes
  2. TOCHO: Es preferible utilizar por defecto el modo ESTANDAR. Este crea un volumen “ficticio” formado por las superficies base y de flanco/contorno o las superficies de pieza seleccionada, modificando los valores de Z+ (tocho por encima de la pieza) o Z- (tocho por debajo de la pieza). Es posible usar el tocho JOB PREVIO seleccionando la operación ultima de DESBASTE.

Módulo 2AX: Tipos y estrategias (mecanizado ortogonal)



Modulo MPlan

- Estrategia: DESBASTE.
- Usar modo EJE PARALELO (planeado), CONCENTRICO y CONTORNEADO (fondos cajeras con formas libres).
- Realiza múltiples pasadas en función del incremento.

Parámetros.

1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
2. DIRECCION: En eje paralelo, es el ángulo respecto x activo, que seguirán las sendas de mecanizado.
3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
4. PROFUNDIDA DE CORTE: Valor de pasada en profundidad de la herramienta en mm.
5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
6. REDONDEOS: CUIDADO!!! Modificando estos valores mejoramos la velocidad de mecanizado en DESBASTE pero si se va acabar la cajera/contorno es necesario ponerlos a "0" para que no se modifique la geometría original
7. ACABADO: El programa combina el desbaste+acabado de cajera. Se puede elegir acabar fondos y paredes o solo fondo o solo pared o nada y acabarlo con MAS PRECISION en un siguiente mecanizado.

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

- Entradas / Salidas
  - Permite:
    - Definir el plano de seguridad para la entrada/retirada de la herramienta.
    - La distancia mínima de seguridad para los movimientos en vacío sobre la pieza.
    - La optimización de todos los movimientos en vacío para reducir la perdida de tiempo.
    - La estrategia que usa la fresa para entrar a la pieza

- Posicionar
  - VALOR Z: altura (mm) del plano de seguridad donde la fresa se desplaza inicialmente para comenzar el programa de mecanizado y se retira al finalizarlo. CUIDADO: esta altura se mide desde el 0 del eje de mecanizado y en su dirección Z.
  - SEGURIDAD: distancia de separación mínima de la fresa con la superficie de la geometría (tiene en cuenta tanto la superficie de pieza como el tocho) a mecanizar en la dirección Z del eje de mecanizado.
  - OPTIMIZACION: Off, Zona, Senda, Todos.

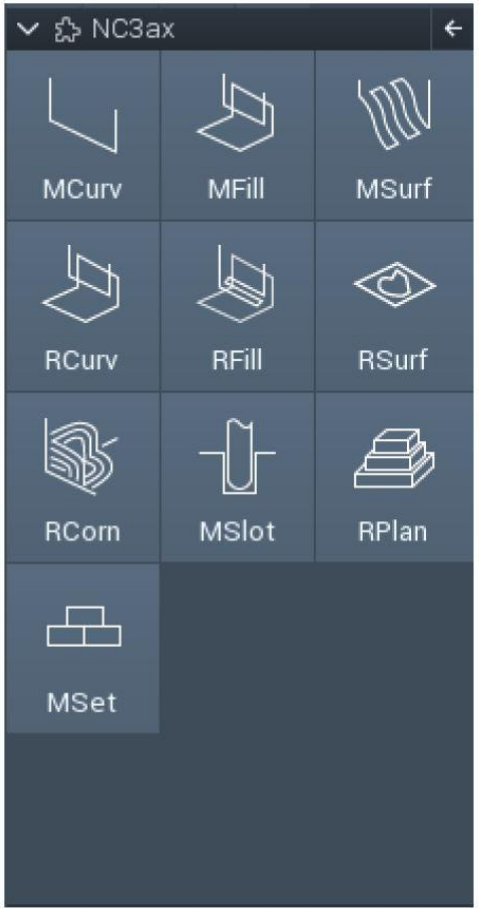
- Descenso
  - Off, Vertical, Rampa, Hélice, Automático. Estrategia que la fresa sigue desde el plano de seguridad hasta que comienza a mecanizar la pieza.
  - Angulo y Radio. Parámetros que se pueden editar para definir algunos de los tipos de entrada.
  - POSICIONES: Se pueden definir puntos por parte del usuario en la geometría de la pieza para indicar al programa la preferencia de entrada a mecanizar por estos puntos.

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

- Condiciones de maquina.
  - Permite seleccionar la referencia de la herramienta a usar (fresas esféricas a punta o centro de bola).
  - Se define el eje de mecanizado.
  - **Se define el plano de trabajo (si fuera necesario al trabajar con la pieza en ángulo)
  - Se definen las velocidades de avances y giro del cabezal de maquina (valores de S y F)

- Maquina.
  - Selección de cabezal de maquina. Cuando es necesario mecanizar con giros de cabezal o en 5 ejes.
- Herramienta.
  - Referencia de la herramienta a usar en la operación de mecanizado.
- Pieza.
  - PTO. DE REF. Selección del eje de mecanizado para la operación.
- Tecnología.
  - RPM HUSILLO N Revoluciones de giro del cabezal en rpm. (S).
  - AVANCE TRABAJO Velocidad de avance en m/mm. (F).

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

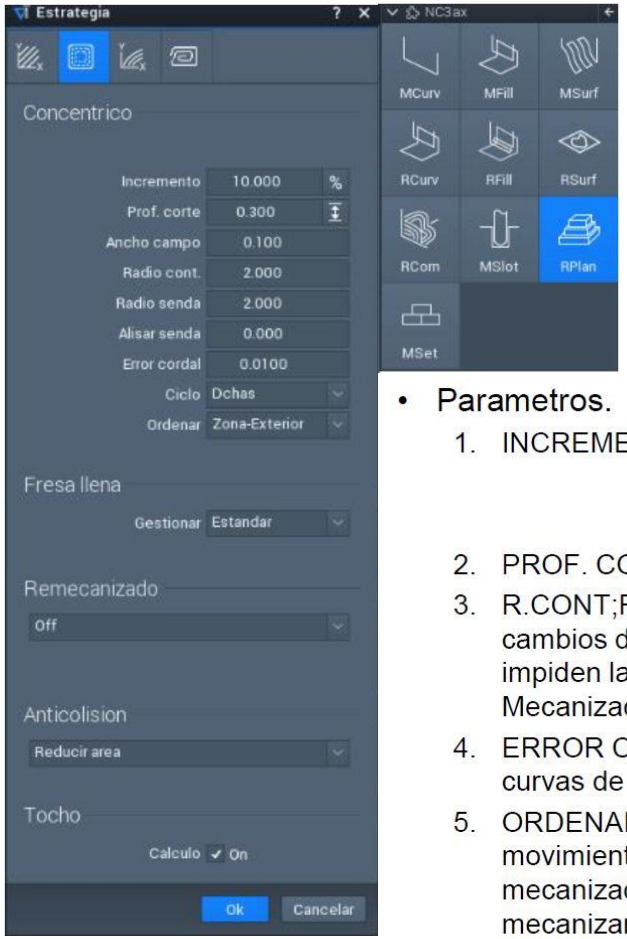


- Panel mecanizado 3ax.

1. RPLAN: Desbaste por niveles en eje Z.
2. MSURF: Mecanizado de semiacabados y acabados de volúmenes y formas 3D.
3. RFILL: Repaso de radios en semiacabados y acabados.
4. MCURV: Programación de contorneados y líneas “cero”

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

Modulo RPlan.

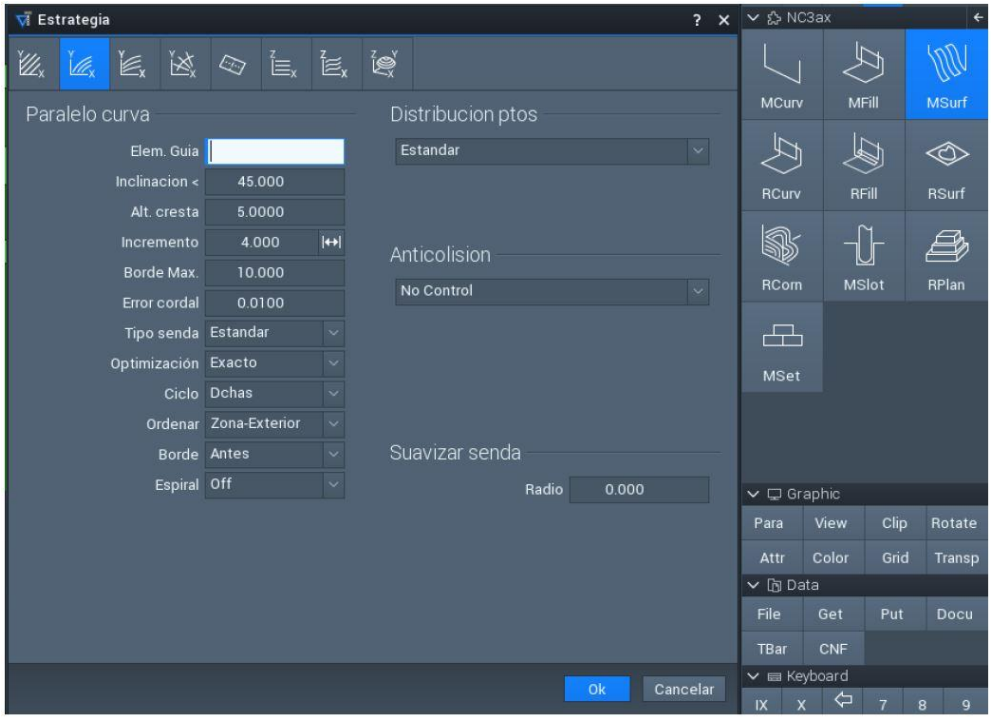


- Estrategias.
  1. PARALELO A UN EJE: Las sendas de mecanizado se ordenan en ángulo, respecto del eje X (activo), definido por el usuario.
  2. CONCENTRICO: Las sendas de mecanizado siguen trayectorias concéntricas respecto de las aristas de la pieza. (SELECCIÓN PREFERENTE)
  3. CONTORNO: Las sendas de mecanizado siguen trayectorias paralelas a una curva generada por el usuario
  4. TROCOIDE: Mecanizado adaptativo.

- Parametros.
  1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja.
     |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
  2. PROF. CORTE: Pasada vertical expresada en mm.
  3. R.CONT;R.SENDA: Añade redondeos a las sendas al llegar a esquinas vivas o cambios de dirección. Se usan para aumentar la velocidad del mecanizado ya que impiden la reducción de velocidad en avance de la fresa al cambiar su trayectoria. Mecanizado en alta velocidad.
  4. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
  5. ORDENAR: Determina las trayectorias que el programa va a seguir en sus movimientos en vacío. Por ejemplo se puede obligar a que las sendas de mecanizado se inicien y finalicen dentro de pieza o fuera, o si se trabaje mecanizando una zona y luego pase a otra, o que mecaniza por planos toda la pieza a la vez Z.

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

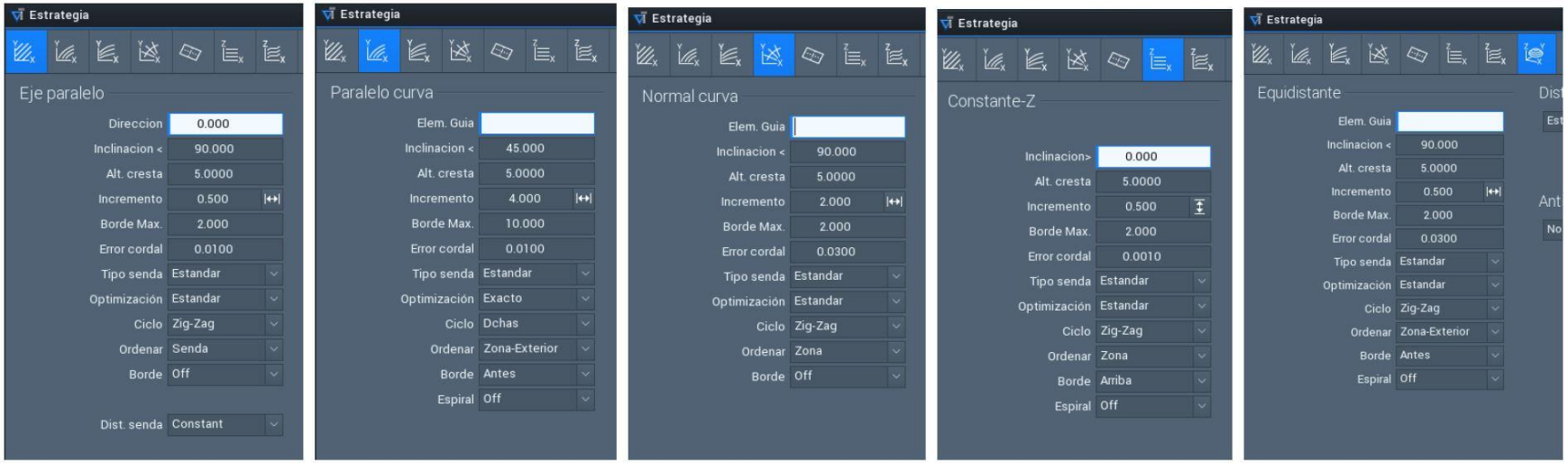


Modulo MSurf.

- Estrategias.
  1. EJE PARALELO: Las sendas de mecanizado se ordenan en ángulo, respecto del eje X (activo), definido por el usuario.
  2. PARALELO CURVA: Las sendas de mecanizado siguen trayectorias paralelas a una curva dada o transcurren paralelas interpolándose entre dos curvas dadas. Si no se selecciona ningún elemento guía, las sendas de fresado se calculan paralelas a los límites de la zona de mecanizado.(SELECCIÓN PREFERENTE PARA MECANIZADOS DE SUPERFICIES HORIZONTALES)
  3. NORMAL CURVA: Las sendas de mecanizado transcurren normales a una curva generada por el usuario o transcurren normales interpolándose entre dos curvas.

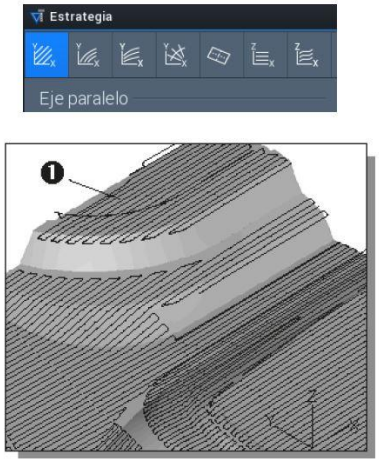
4. CONSTANTE Z: Mecanizado por planos constantes en Z, las zonas inclinadas de la pieza se mecanizan con sendas paralelas al plano XY. El parámetro PASO se tiene en cuenta el ángulo existente entre las superficies y el plano XY del sistema de ejes. En zonas planas ese ángulo es de 0° y en paredes verticales es de 90°
5. EQUIDISTANTE: Crean sendas con espaciado constante. Las sendas creadas presentan la misma distancia incluso en zonas de superficie inclinadas.

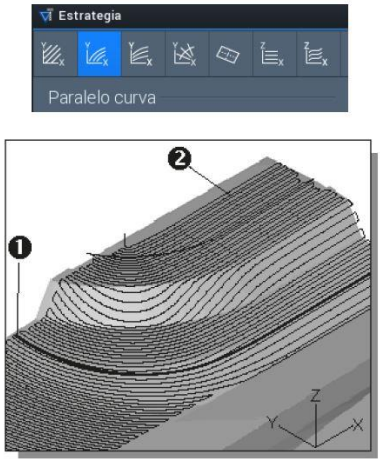
Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

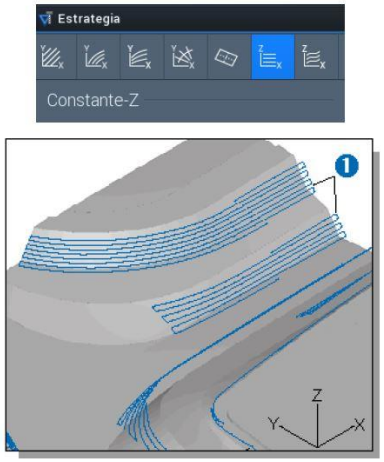


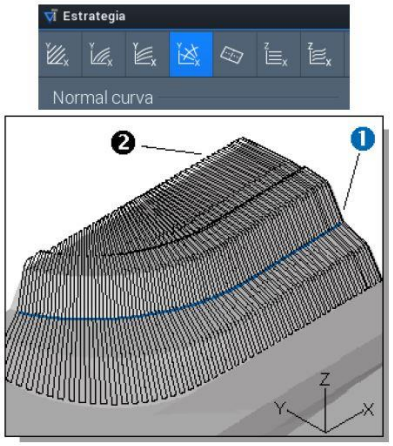
- Parámetros.
  1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
  2. INCLINACION: Discriminación de mecanizados horizontales o en ángulo. En zonas planas ese ángulo es de 0° y en paredes verticales es de 90°.
  3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierdas. Concurrente o Contracorriente.
  4. Indique la altura de cresta que pueda dejar la herramienta (solo fresa esférica) al mecanizar una superficie plana que se encuentran en el plano XY. A partir de ahí se calcula la distancia entre líneas necesaria. Sustituye al valor del incremento.
  5. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
  6. ORDENAR: Determina las trayectorias que el programa va a seguir en sus movimientos en vacío. Por ejemplo se puede obligar a que las sendas de mecanizado se inicien y finalicen dentro de pieza o fuera, o si se trabaje mecanizando una zona y luego pase a otra, o que mecaniza por planos toda la pieza a la vez Z.
  7. BORDE: OFF, ANTES, DESPUES; Controla la senda que define el borde de la pieza. CUIDADO!!! Si se usa la opción OFF no realiza la senda del borde dejando pieza SIN MECANIZAR.

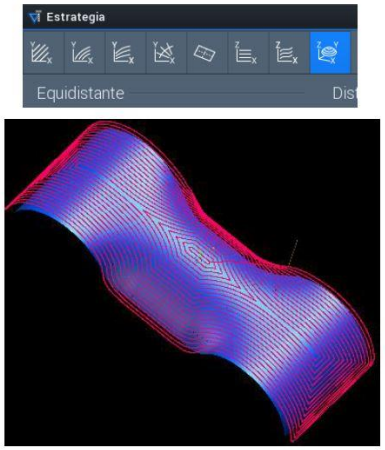
Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)



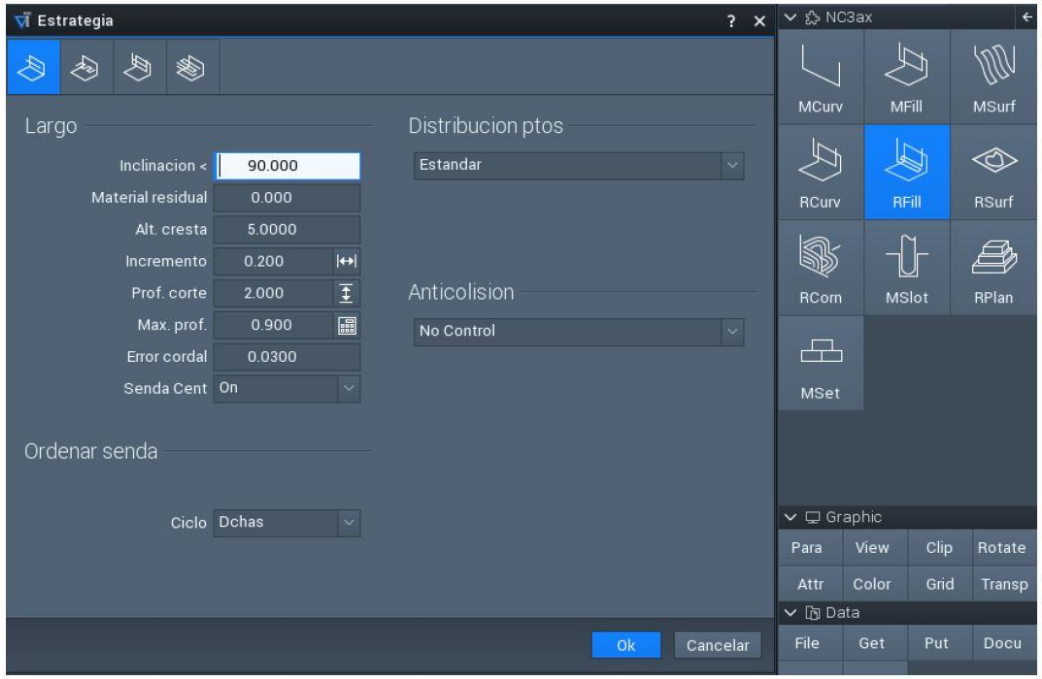








Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

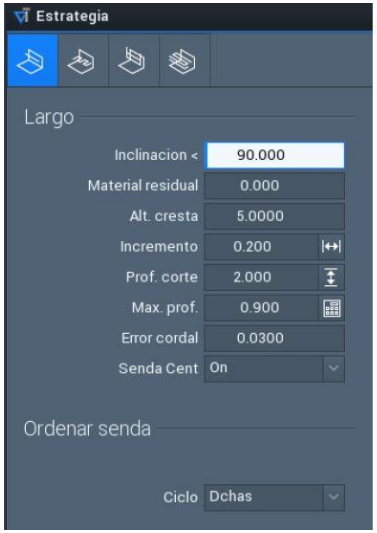


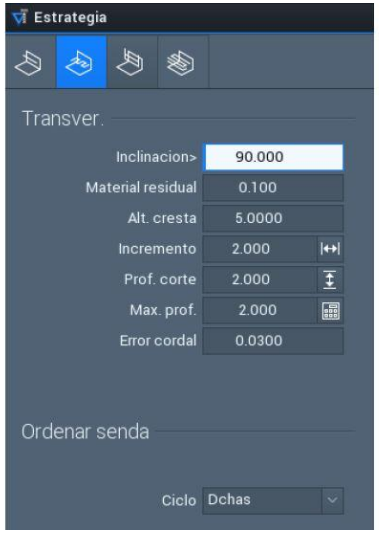
Modulo RFill.

Se calculan las sendas de mecanizado para los radios en los que queda material. Solo funciona con fresas esféricas y es necesario incluir la definición de la ultima fresa que se ha utilizado en el mecanizado para el calculo del material sobrante.

- Estrategias.
  1. LARGO: los radios de la pieza se mecanizan en sentido longitudinal. Se utiliza para geometría plana.
  2. TRANSVERSAL: los radios de la pieza se mecanizan en sentido transversal. Se utiliza con geometrías inclinadas.
  3. CENTRO: los radios solo se recorren con una senda central.
  4. ORDENAR EN LONGITUD: mecanizado combinado de zonas de pieza planas e inclinadas. Sistema automático para la generación de repasos de rádios.

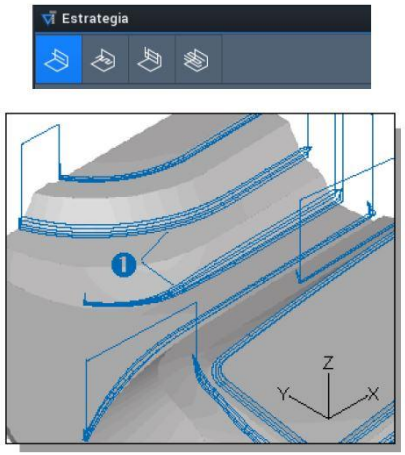
Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

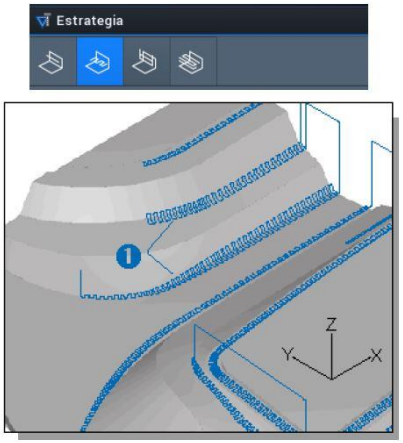


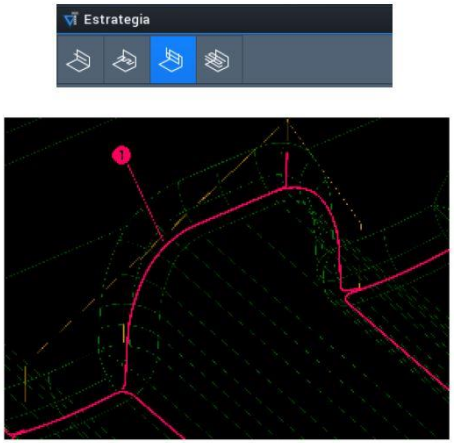


- Parámetros.
  1. INCREMENTO: Pasada lateral. %→ Porcentaje de la fresa que trabaja. |↔| Valor absoluto. Distancia de pasada lateral expresada en mm.
  2. INCLINACION: Discriminación de mecanizados horizontales o en ángulo. En zonas planas ese ángulo es de 0° y en paredes verticales es de 90°.
  3. CICLO: Mecanizado a derechas o izquierda.
  4. ERROR CORDAL: Precisión con la que las sendas de mecanizado se adaptan a las curvas de la geometría.
  5. PROFUNDIDA DE CORTE: Pasada en profundidad de la herramienta en mm.
  6. MAXIMA PRODUNDIDAD: Es la distancia teórica que existe entre la punta de la fresa anterior y la pieza “0” a mecanizar. Es un valor que TEBIS calcula automáticamente.
  7. MATERIAL RESIDUAL: Valor residual de material que sirve de limite para ser mecanizado o no. <u>Por defecto dejarlo siempre a “0”</u> para conseguir que el 100% pieza este mecanizada.

Módulo 3AX: Tipos y estrategias (mecanizado 3D, Copiados)

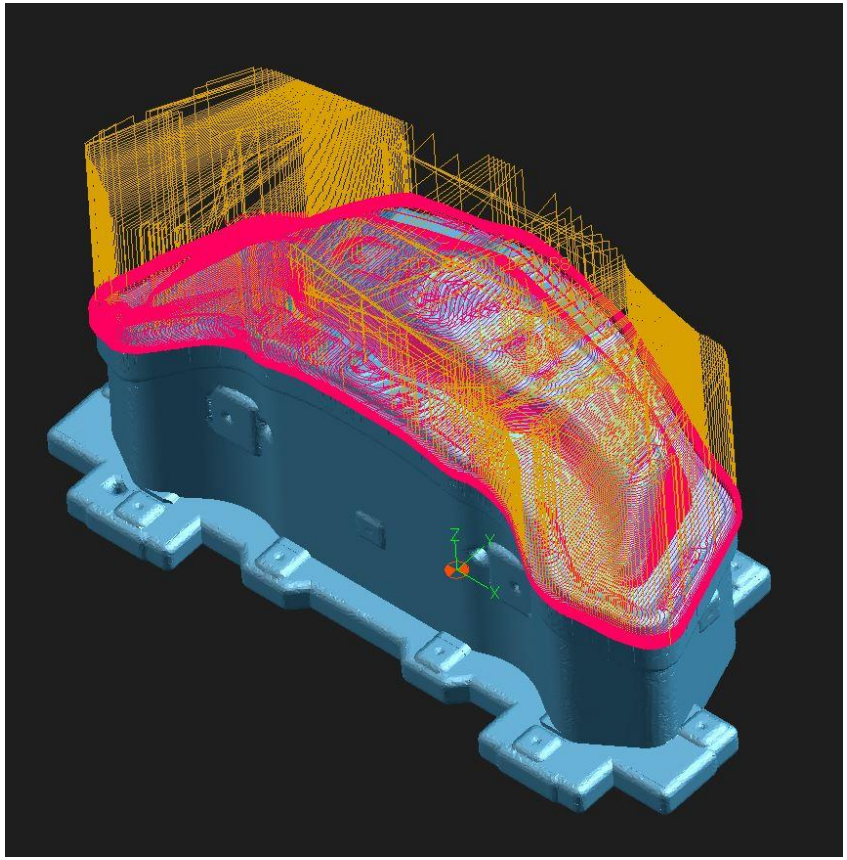






Exercises

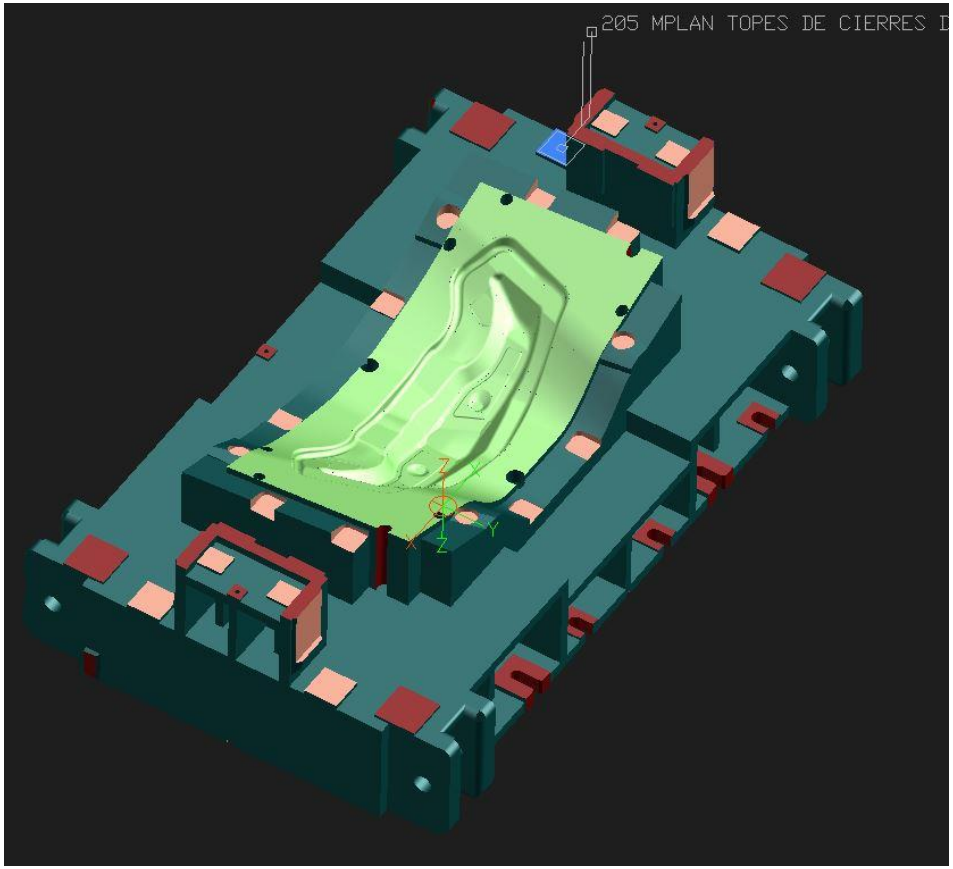
Ejercicio 1



Ejercicio de preparación de pieza

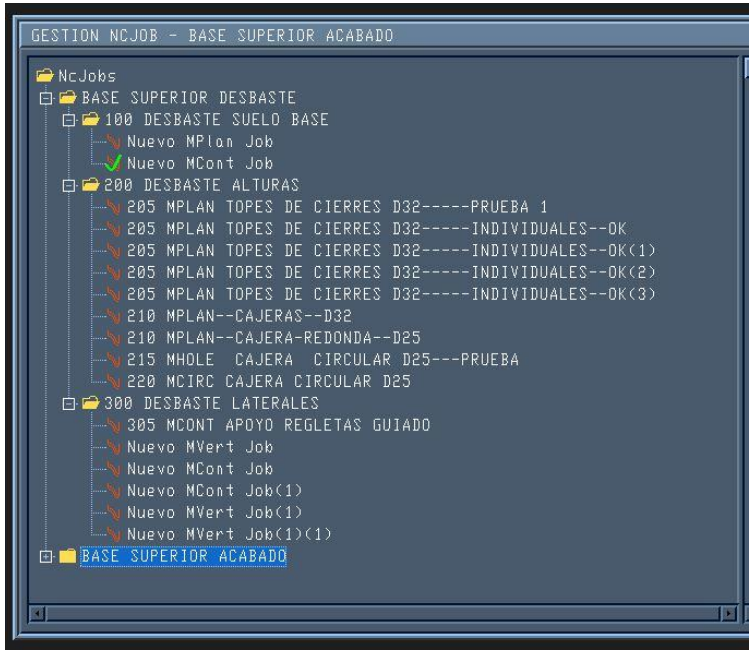
1.Preparación del fichero de trabajo
2.Creación de las herramientas de trabajo necesarias para el mecanizado de la pieza
3.Creación del sistema de ejes
4.Creación del tocho.
5.Realizar a modo de ejemplo un sencillo mecanizado.

Ejercicio 2

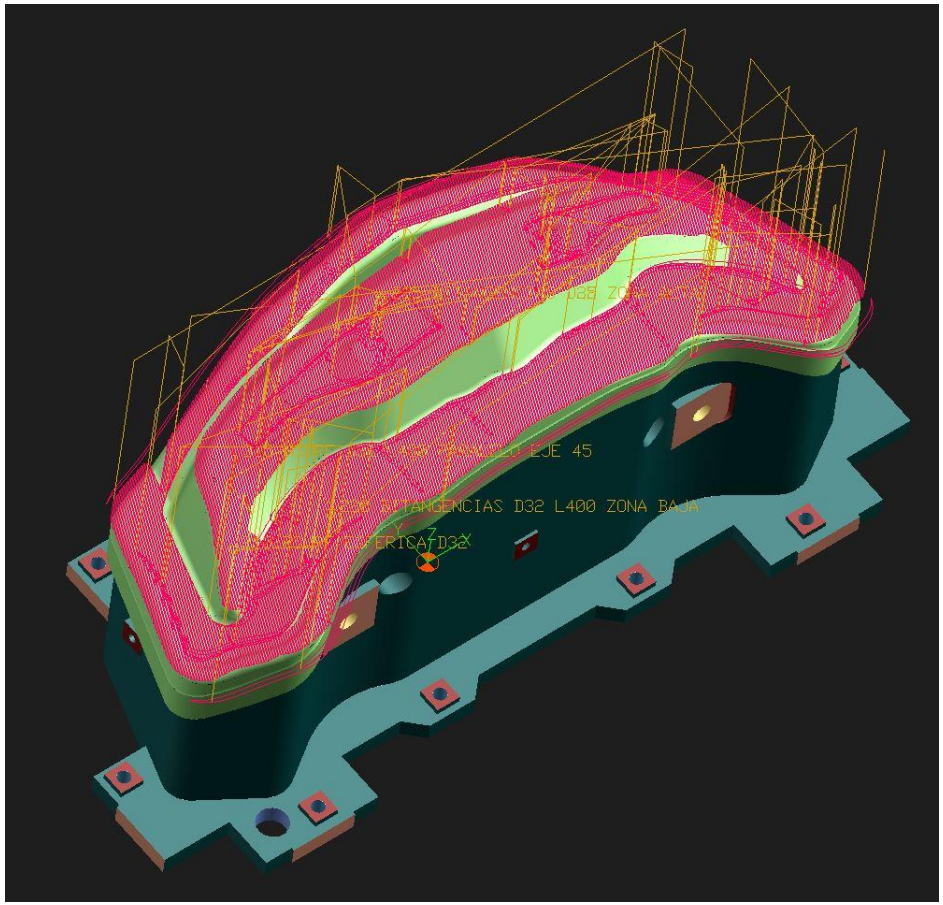


Ejercicio de mecanizado ortogonal

1.Preparación del fichero de trabajo
2.Creación de las herramientas de trabajo necesarias para el mecanizado de la pieza
3.Creación del sistema de ejes
4.Realizar el mecanizado correspondiente.

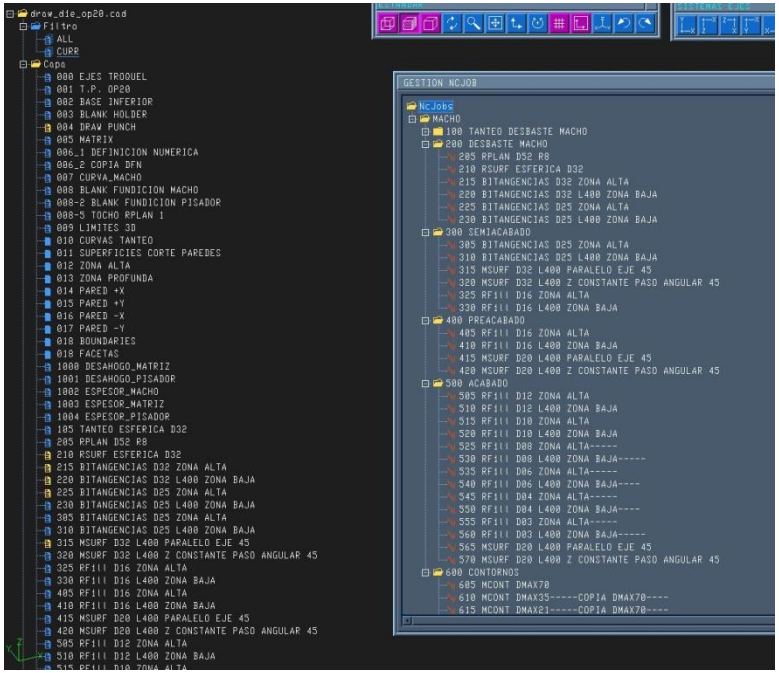


Ejercicio 3



Ejercicio de mecanizado superficie

1.Preparación del fichero de trabajo
2.Creación de las herramientas de trabajo necesarias para el mecanizado de la pieza
3.Creación del sistema de ejes
4.Realizar el mecanizado correspondiente.



Assisted Manufacturing CAM, CNC

Practical exercise

UPenAUTO : 2017-1-ES01-KA203-03858

Erasmus+

UPenAUTO: UPSKILLED ENGINEERING PROFILES FOR THE AUTOMOTIVE SECTOR AND UPTAKE OF ALTERNATE SCHEME IN EUROPE´S HIGHER EDUCATION.

Gestamp

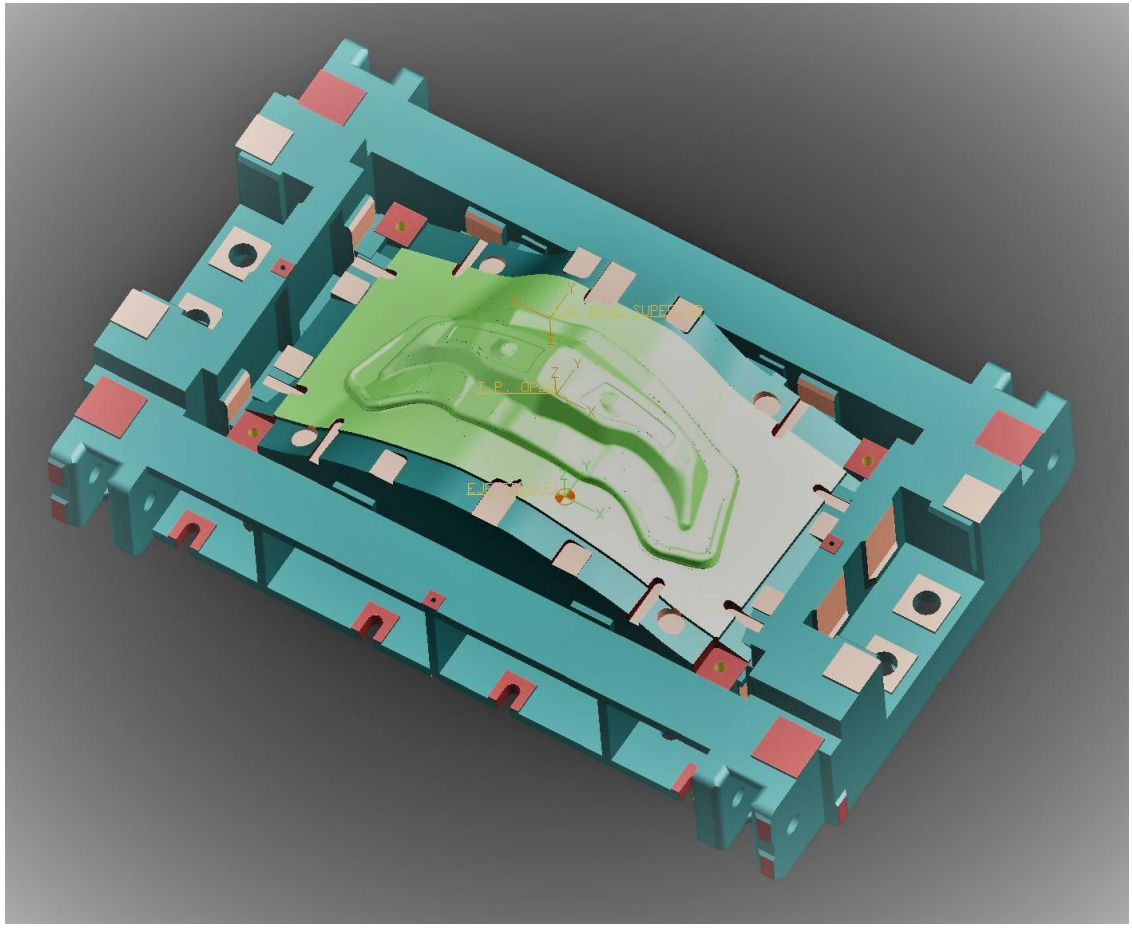
GTI
GESTAMP TECHNOLOGY INSTITUTE

FABRIKAZIOAREN ZENTRO AURRERATUA
CENTRO AVANZADO DE FABRICACIÓN

somorrostro
centro de formación / irakas-gunea

UNIVERSITATEA POLITEHNICA

Carry out the complete machining process of the part represented in the figure, or a similar one using TEBIS. The piece, and geometry necessary in IGS format, are delivered to the student to proceed with the development of the exercise



EVALUATION CRITERIA

- If the machining process is complete and correct, the result will be **8 points**
- Get the CNC code of the machined part will be **1 point.**
- If the result is correctly ordered, **1 point** will be obtained

- **To pass the exam you must have a minimum of 5 points**.