

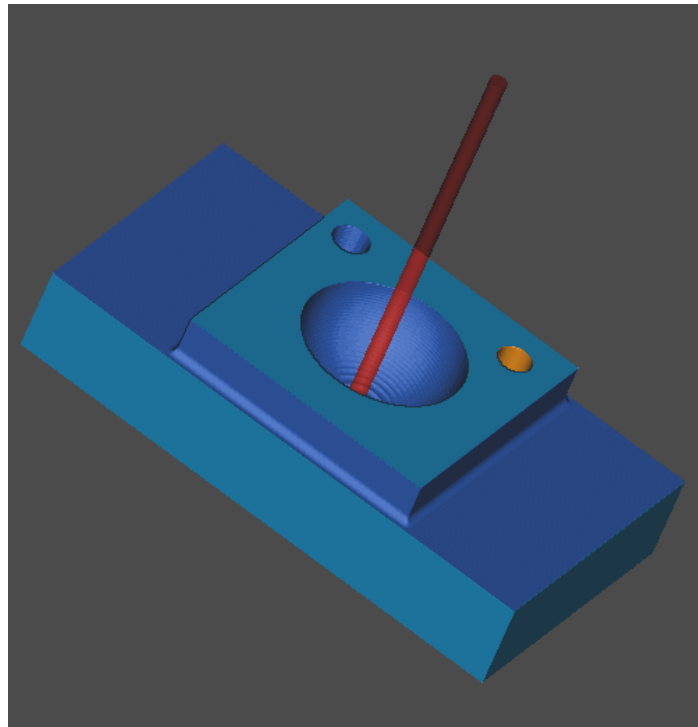


**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

DATOS GENERALES:

CAMPO:	DISEÑO MECANICO
CURSO:	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA
PRACTICA No. :	004
NOMBRE DE LA PRACTICA:	MANUFACTURA

PRACTICA 4: FRESADO



NOTA: ESTE DOCUMENTO CONSTA DE 24 HOJAS

NOMBRE		RMG
	REVISO	ELABORO



**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**


DESCRIPCIÓN

En la presente práctica se utilizarán las funciones básicas para realizar un proceso de manufactura en una máquina herramienta CNC fresadora. El proceso se llevará a cabo utilizando las funciones básicas del ambiente de trabajo *Manufacturing*, además del material en bruto.

OBJETIVO

Realizar la manufactura de una pieza prismática en alto relieve, utilizando el modulo de manufactura en fresadora y obtener el código de control numérico.

DESARROLLO

En la pantalla de inicio, selecciona el icono Open  para abrir el documento. Aparecerá una ventana con el mismo nombre y en la sección *File Name*, busca el archivo con el nombre "Manufactura1" y en *Folder* la ubicación de la pieza. La pieza es la siguiente (Fig.1):

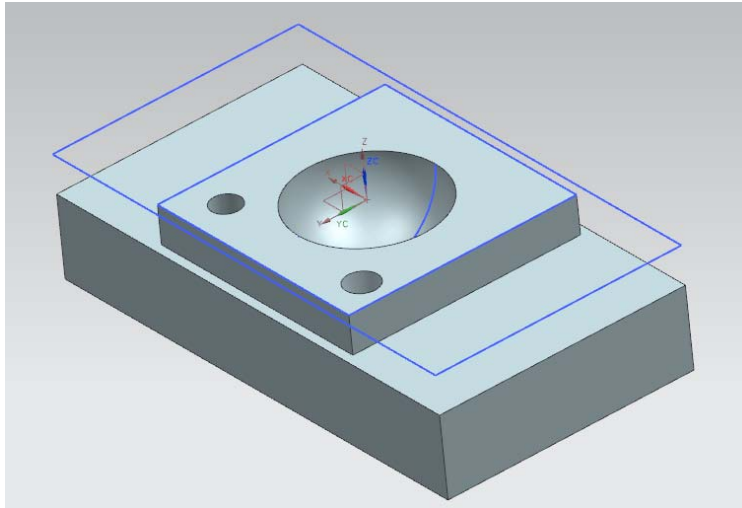


Figura 1. Pieza a Manufacturar.

1. INICIO

Para cambiar de la aplicación de *Modeling* a manufactura selecciona Ctrl+Alt +M o lo siguiente (Fig 2):

Start —→ Manufacturign



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

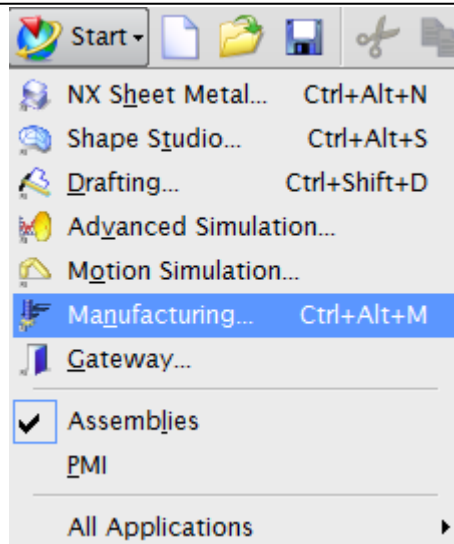
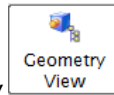


Figura 2. Aplicación Manufacturing.

2. DEFINICION DE GEOMETRIA



Selecciona la ventana de *Geometry View* y selecciona la sección *WORKPIECE* y aparecerá la siguiente ventana (Fig.3):

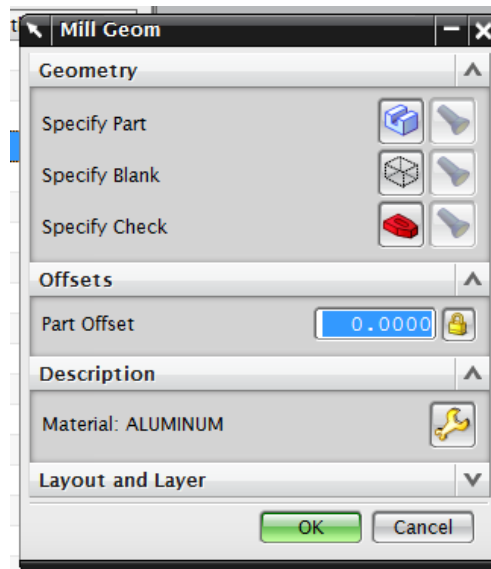


Figura 3. Ventana de Selección de parte y bloque.

Para especificar parte seleccionar *Specify Part* aparecerá la siguiente ventana, con la cual selecciona la pieza (Fig.4).



**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

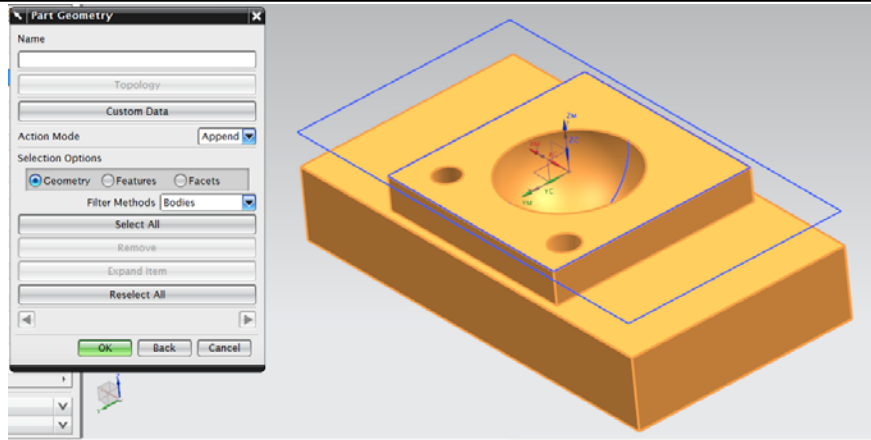


Figura 4. Seleccionar parte.

Selecciona OK.

Para especificar el Bloque seleccionar *Specify Blank* aparecerá la ventana donde se seleccionará *auto-block* y automáticamente aparecerá el bloque tomando las medidas extremas de la parte para su dimensionamiento (Fig.5).

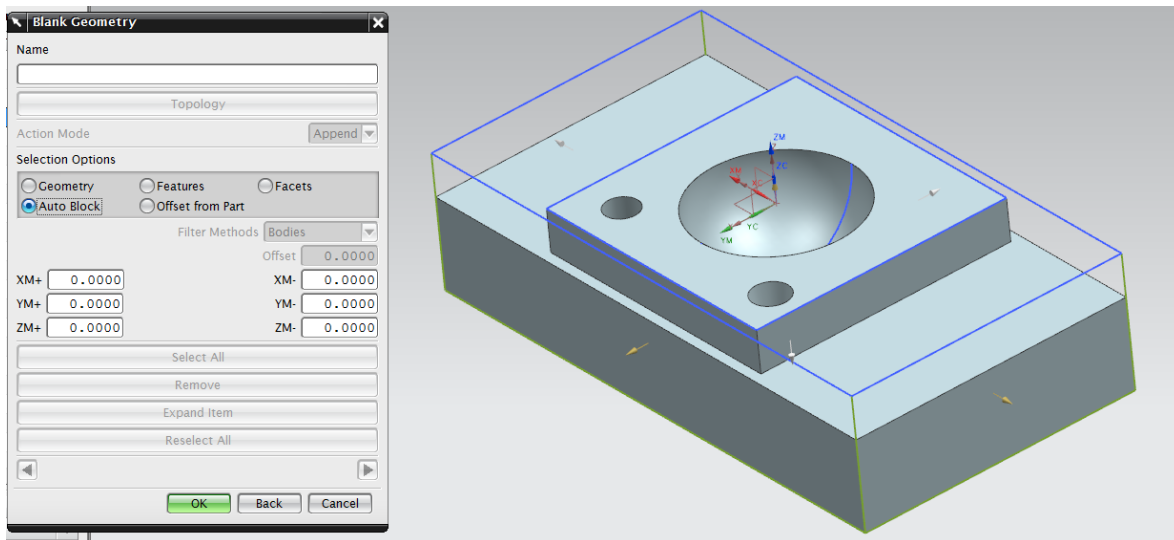


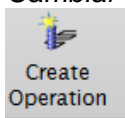
Figura 5. Selección de bloque.

Selecciona OK.

Selecciona OK.

3. PROCESO 1 PLANEADO O CAREADO.

Cambiar a la ventana de *Program Order View* y seleccionar el icono <Create Operation



. Con este comando asignarás las operaciones de manufactura que deseas utilizar.



**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

El primer proceso de manufactura será nombrado “*Desvaste*”, en el cual se quitará la mayor cantidad de material sin afectar la geometría final, dejando un sobre-material (*stock*).

Aparece la ventana *Create Operation*, seleccionar las siguientes opciones (Fig.6):

Type:

Mill Planar

Operation Subtype:

FACE_MILLING_AREA

Location:

Program: *Program*

Tool: NONE

Geometry: WORKPIECE

Method: Mill_Rough

Name:

Desvaste

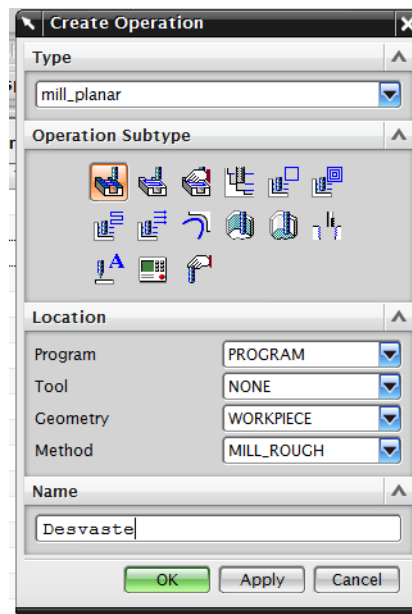


Figura 6. Creación de operación de desbaste (Mill Planar).

Aparecerá la ventana *Face Milling Area* como se muestra en la siguiente figura (fig.7)



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

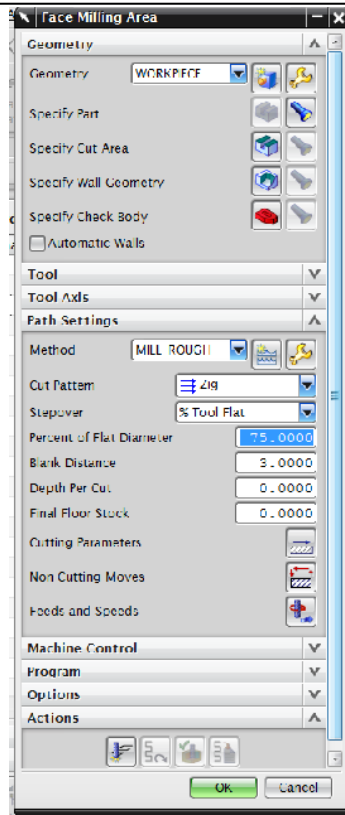



Figura 7. Ventana Face Milling Area.

Selecciona la sección para identificar el área de corte (*Specify Cut Area*) . Selecciona el área siguiente (Fig.8).

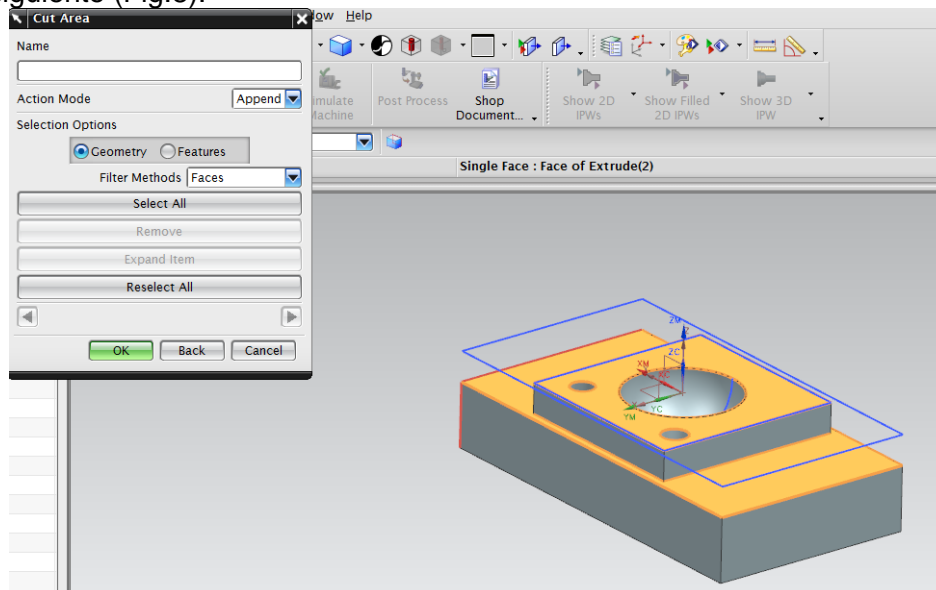



Figura 8. Selección de áreas de corte.

Selecciona OK.



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

Selecciona la sección para seleccionar las paredes de la geometría (*Specify Wall Geometry*) . Selecciona las siguientes paredes (Fig. 9).

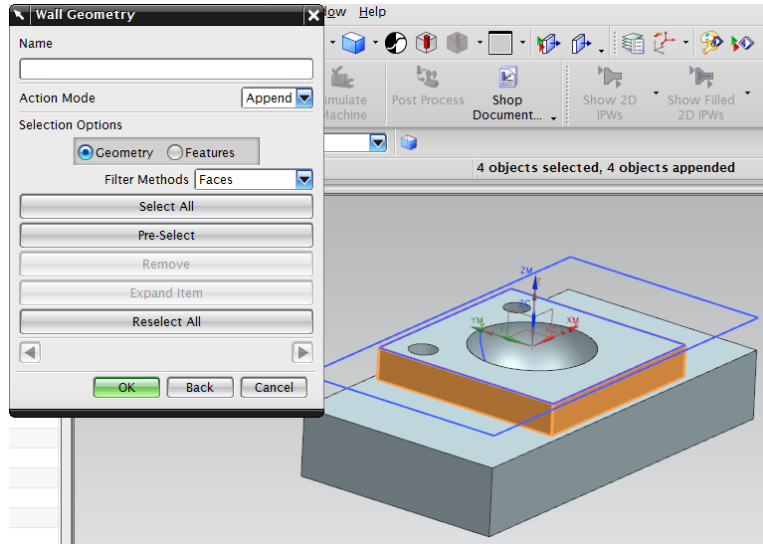


Figura 9. Selección de paredes.

Seleccionar OK.

Seleccionar la sección de herramientas (*Tool*) . Selecciona crear nueva herramienta (*Create new*) y aparecerá la siguiente ventana *New Tool* (Fig. 10) y selecciona las opciones de la ventana y utiliza un cortador plano de 1" (25.4 mm) de diámetro.

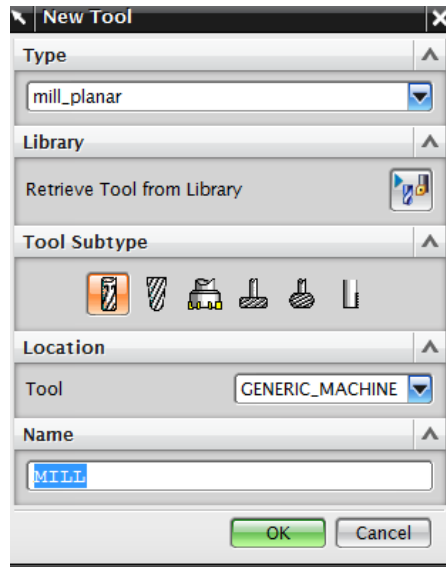


Figura 10. Herramienta Nueva.

Selecciona OK y aparecerá la siguiente ventana (Fig.11):



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

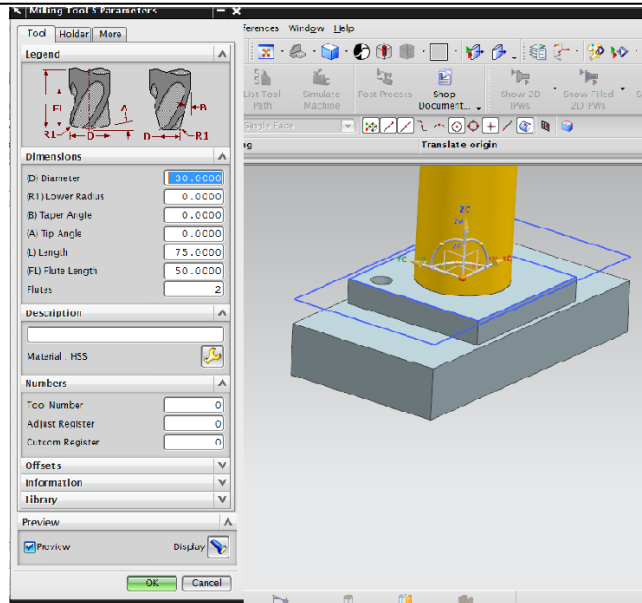


Figura 11. Creación de Herramienta.

Introduce los siguientes datos para las dimensiones de la herramienta:

Diameter : 25.4 mm

FLutes : 4

Tool Number: 1

Todo lo demás lo dejamos con los valores por *default*.

Seleccionar OK

En la sección *Path Settings* selecciona lo siguiente:

Cut Pattern: Zig


Percent Of Flat Diameter: 30%

Blank Distance: 3

Depth Per Cut: 1

Final Floor Stock: 0

A continuación definirás los parámetros de corte tales como el *Stock* (sobre material) y la

estrategia de corte de la herramienta. Selecciona la sección *Cutting Parameters* . En la pestaña de *Strategy* introducir las siguientes características (Fig.12):



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

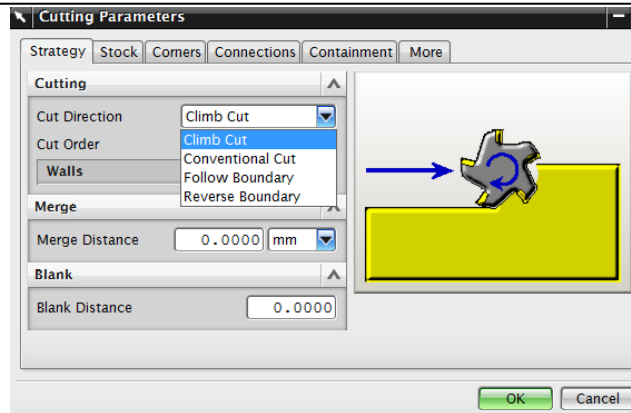


Figura 12. Cutting Parameters.

En la pestaña de *Stock* introducir los siguientes valores (Fig.13):

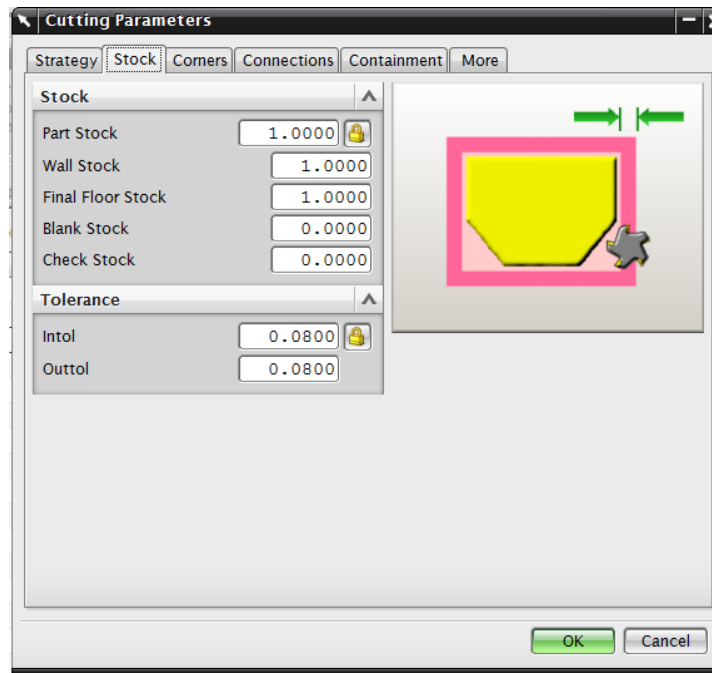



Figura 13. Cutting Parameters.

Seleccionar *OK*

A continuación se definirá la trayectoria en que penetra la herramienta en la zona de corte y el plano de seguridad (para evitar que la herramienta se colisione con la pieza al realizar movimientos rápidos). Seleccionar *Non Cutting Moves* .

Para seleccionar la forma de penetración de la herramienta, selecciona la pestaña *Plunge* como se muestra en la figura 14.



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

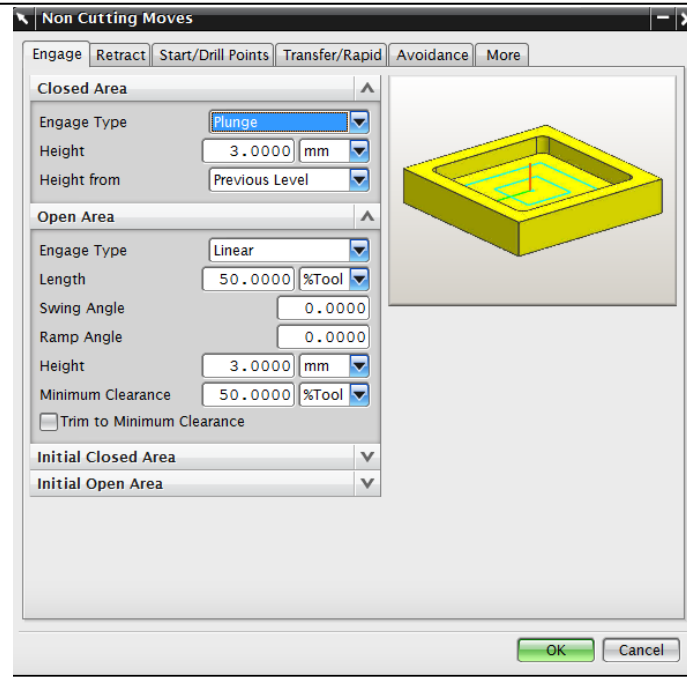


Figura 14. Engage.

Seleccionar la pestaña de *Transfer/Rapid* para posicionar el plano de seguridad de la Herramienta. En *Clearance Option* seleccionar *Plane* y selecciona el plano siguiente (Fig. 15) con 3 mm de altura.

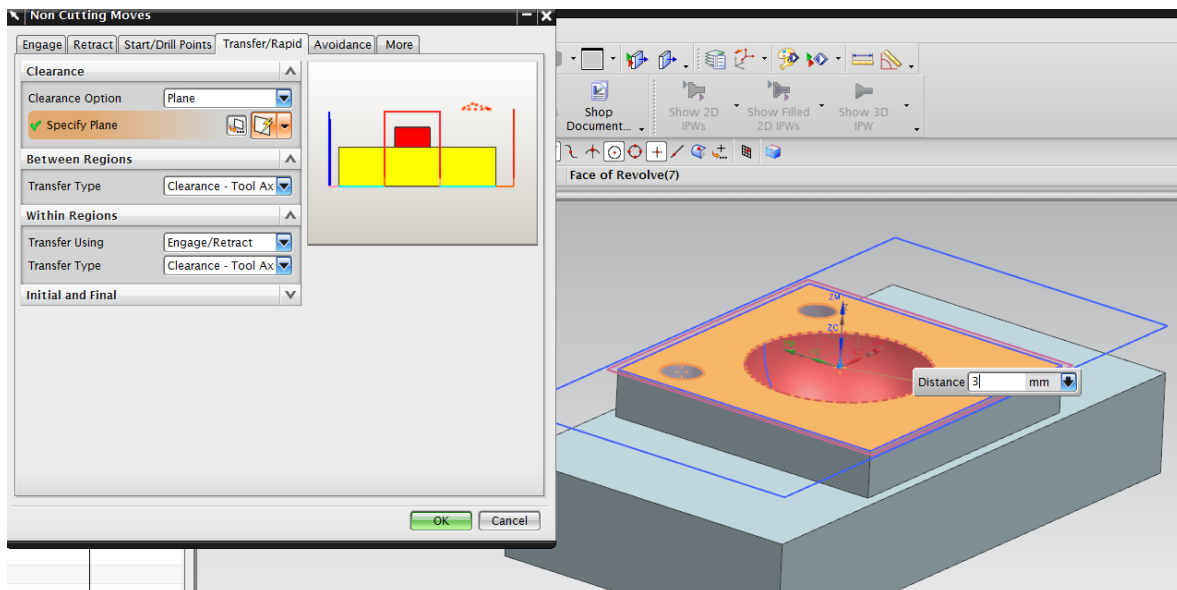



Figura 15. Plano de Seguridad.


Selecciona OK.



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

A continuación definirás el avance y la velocidad del husillo con la cual trabajará la herramienta. Selecciona *Feeds and Speeds*  e introduce los siguientes valores:
Spindle Speed (rpm): 900
Cut: 10 mm/rev (FEED RATE)

Selecciona *OK*.

Para generar las trayectorias de corte, selecciona *Generate* . Obtendrás lo referente a la figura 16.

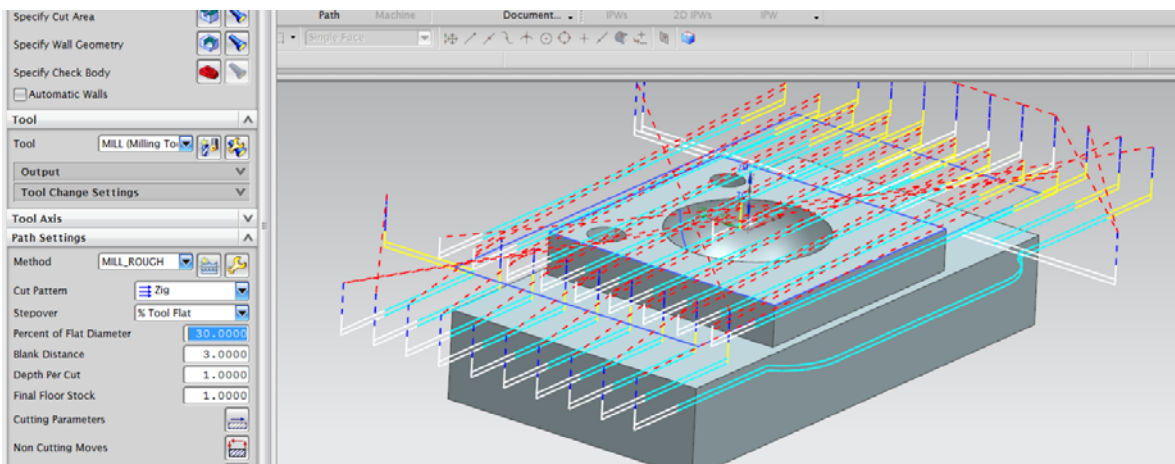



Figura 16. Trayectorias de Corte(Desbaste).

Para visualizar la simulación, selecciona *Verify*  y la pestaña *2D Dynamic* para simular en 2D el desbaste (Fig. 17).

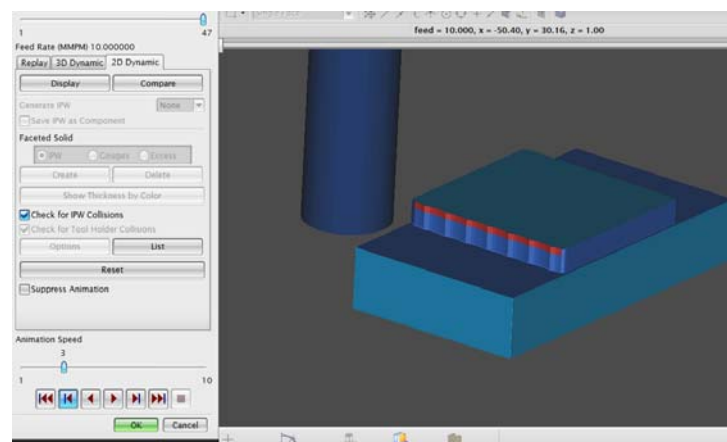


Figura 17. Simulación 2D.



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

4. PROCESO 2, CAVIDADES

Se creará el proceso de maquinado semi-final con una herramienta de $\frac{1}{2}$ " (12.7 mm), con un cortador plano. Selecciona de la ventana *Create Operation* y selecciona las siguientes opciones (Fig. 18).

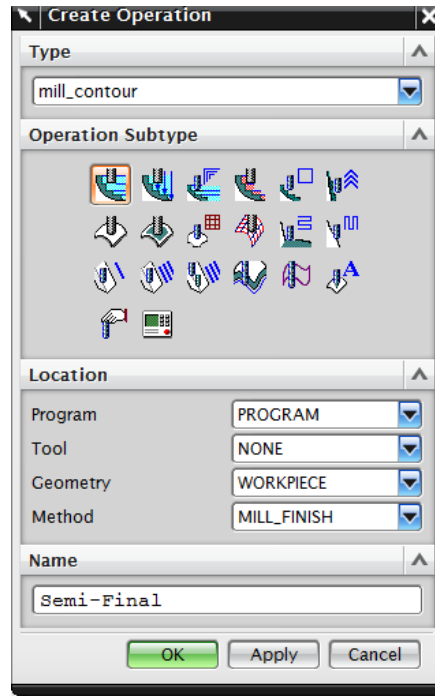



Figura 18. Creación de operación Semi-Final.

Selecciona *OK*.

Seleccionar el área de corte  (Fig. 19).

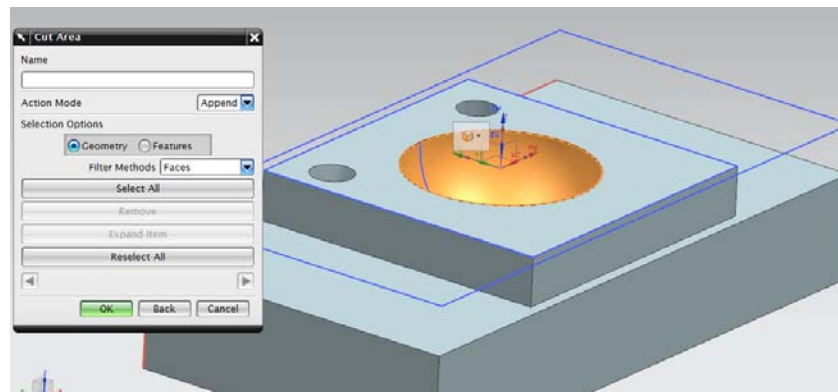


Figura 19. Área a maquinar.

Selecciona *OK*.

Creará una herramienta de corte plano de $\frac{1}{2}$ " (12.7mm) y con 4 *Flutes*.

Selecciona *OK*.




**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

En *Path Settings* selecciona las siguientes opciones:

Cut Pattern : *Follow Part*

Percent of Flat Diameter : 30 %

Common Depth per Cut : 0.5 mm

Selecciona *Cutting Parameters* . En la pestaña *Stock* introducir el siguiente valor de sobre material = 0.2 mm (Fig. 20).

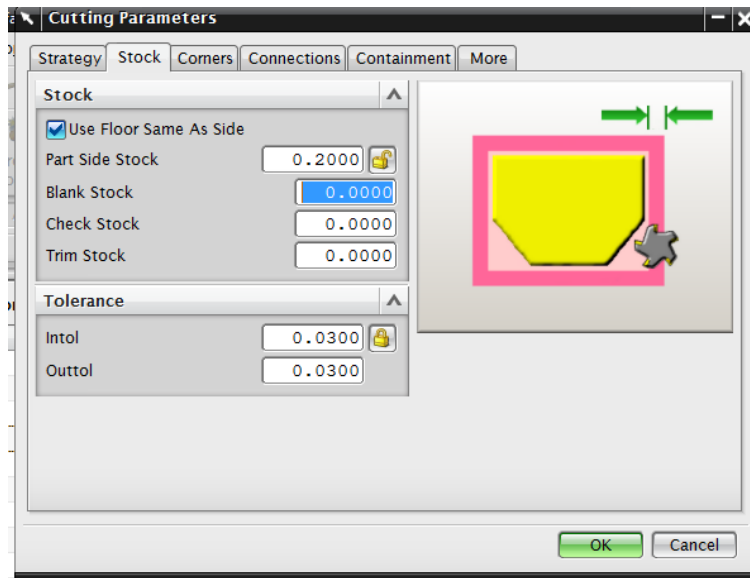



Figura 20. Sobre material.

Selecciona *OK*.

Selecciona *Non Cutting Moves* . Selecciona *Type = Plunge* en la sección de *Engage*. En la pestaña *Transfer/Rapid* introducir una distancia de 3mm de *Clearence* entre la herramienta y la pieza. (Fig. 21)



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

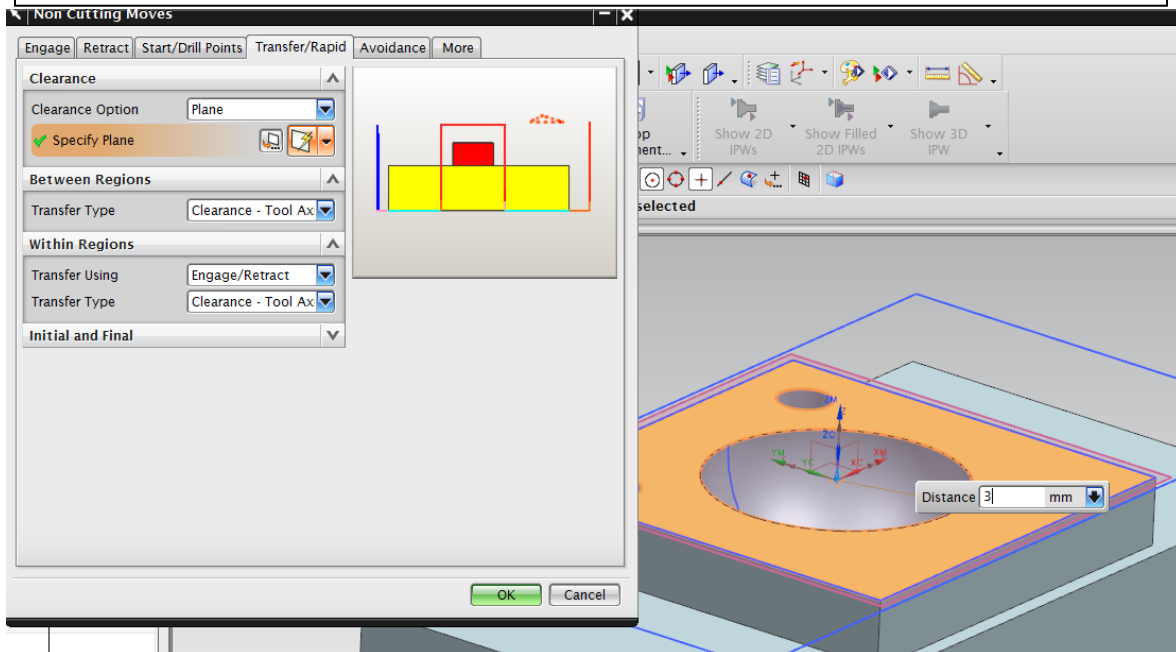




Figura 21. Non Cutting Moves.

Selecciona **OK**.

Selecciona **Feeds and Speeds**  e introduce los siguientes valores:
Spindle Speed (rpm)=1200
Cut = 5 mmpm

Selecciona **OK**.

Genera las trayectorias con el comando **Generate** . Obtendrás lo referente a la figura 22.

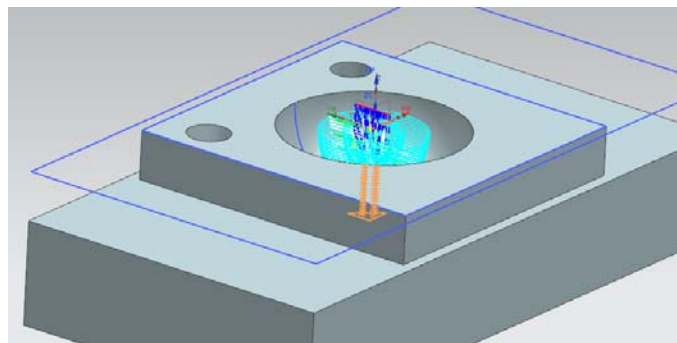



Figura 22. Trayectorias de Corte.

Para visualizar la simulación, selecciona **Verify**  y la pestaña **2D Dynamic** para simular en 2D el desbaste (Fig. 23).



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

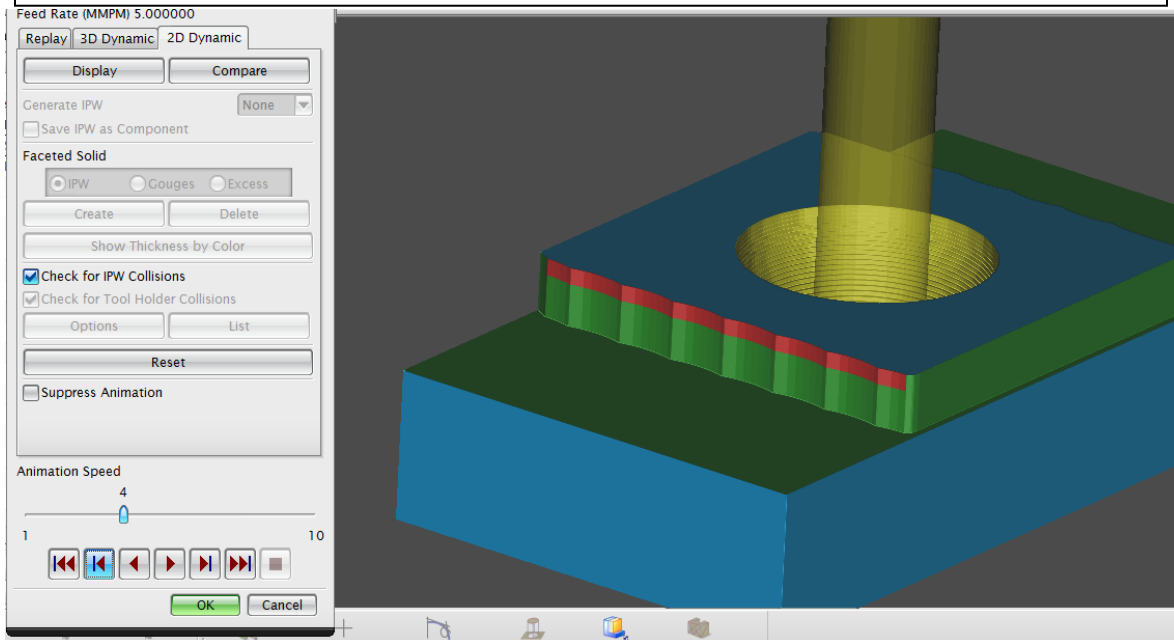
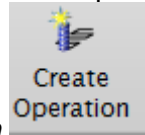


Figura 23. Simulando corte 2D.

Selecciona OK.

5. PROCESO 3, BARRENADO.

En este proceso crearás perforaciones con la opción *Drill*.



Se abre la ventana de *Create Operation* y seleccionar los siguiente valores y datos (Fig.24).

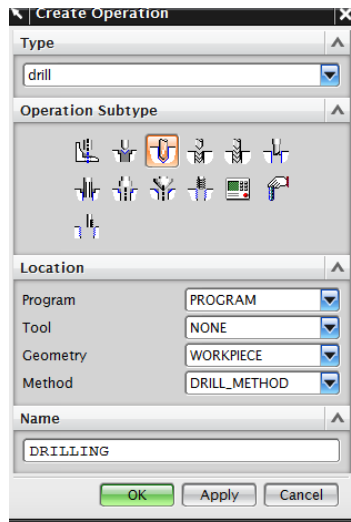


Figura 24. Crear operación Drill (barrenado).

Selecciona OK.

Aparece la Ventana de *Drilling*. Especifica *Holes* (Hoyos), superficie superior de los *holes* y superficie inferior de los *holes* (Fig.25).



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

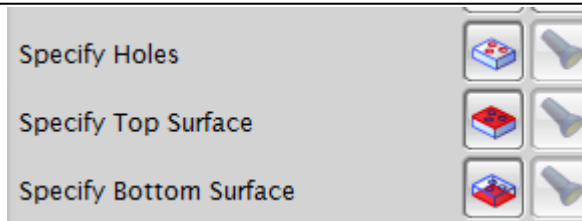


Figura 25. Selección de Barrenos.

Selecciona Barreno <Select> (Fig. 26).

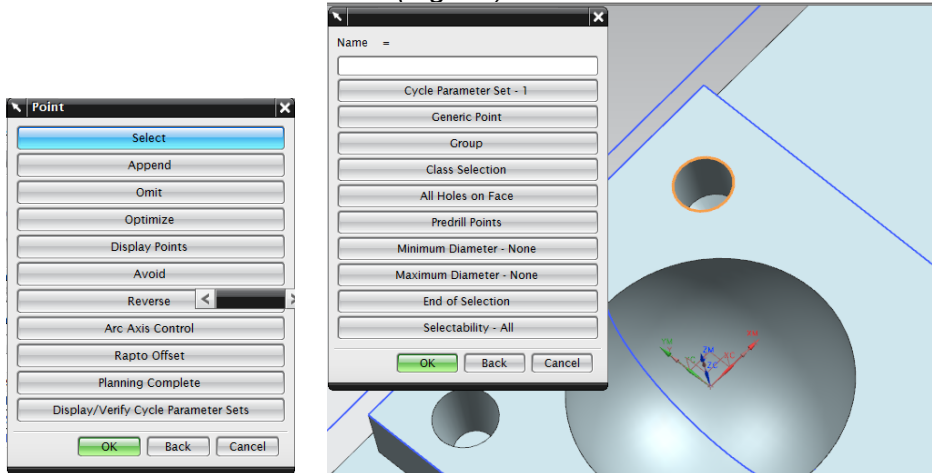


Figura 26. Selección de Barreno.

Selecciona OK.

Selecciona OK.

Especificar la cara superior plana "Specify Top Surface". (Fig.27)

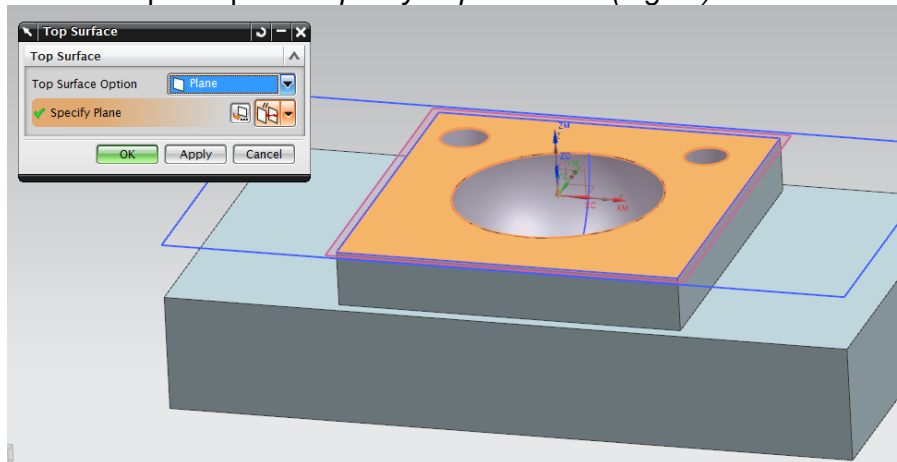


Figura 27. Selección de superficie superior.

Seleccionar la superficie inferior Specify Bottom Surface. (Fig.28)

Selecciona ZC Constant = -8



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

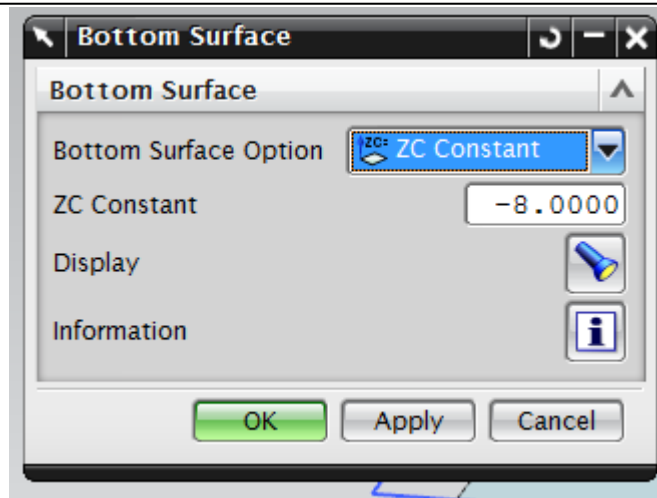


Figura 28. Selección de superficie inferior.

Selecciona OK.
Crear una herramienta de Drill (Fig. 29).

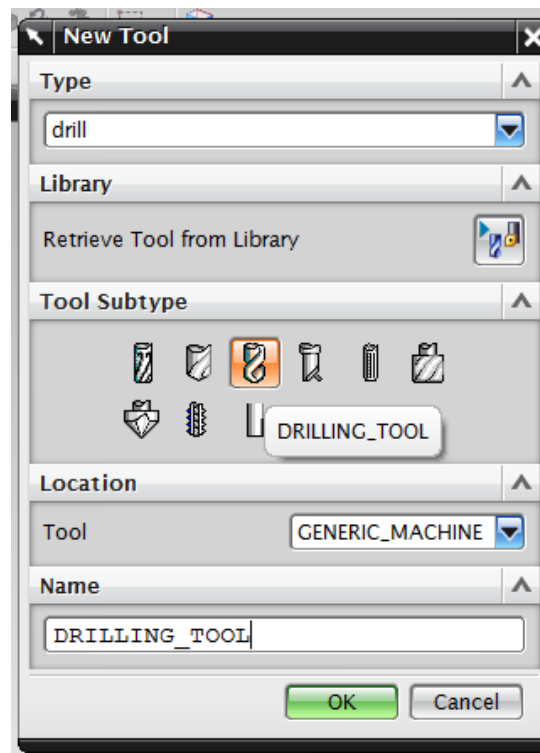



Figura 29. Selección de herramienta Drill.

Introducir los siguientes valores:
Diameter = 6.325
Tool Number = 3
Seleccionar <ok>
Seleccionar en "Cycle Type"
Cycle = Peck Drill



**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

Selecciona *Feeds and Speeds*  e introduce los siguientes valores:
Spindle Speed (fpm) = 1200
Cut = 5 mmpm

Selecciona *OK*.

Selecciona la *Vista "Front"* y Seleccionar el cuerpo como *Static Wireframe* (Fig. 30).

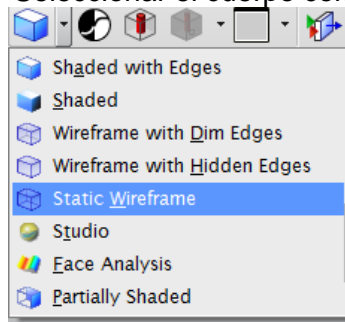




Figura 30. Static Wireframe

Genera las trayectorias con el comando *Generate* .

Para visualizar la simulación, selecciona *Verify*  y la pestaña *2D Dynamic* para simular en 2D el desbaste (Fig. 31).

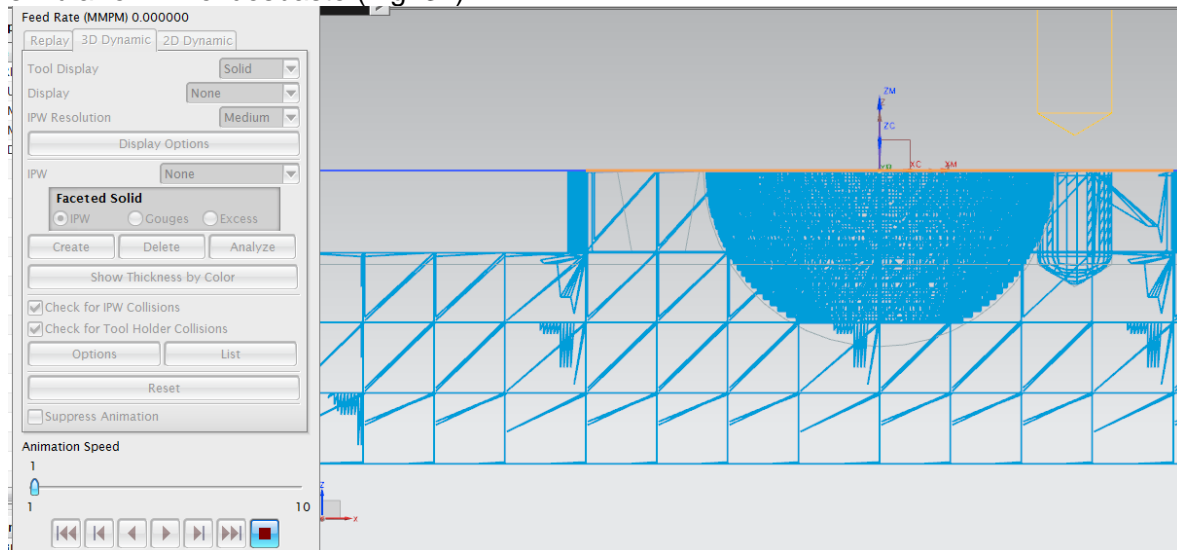


Figura 31. Simulación 3D.

Selecciona *OK*.

6. PROCESO 4, RANURAS PROFUNDAS.

Crearás una operación con *Mill Contour*, con las siguientes opciones, para realizar el barreno trapecoidal. (Fig.32)



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

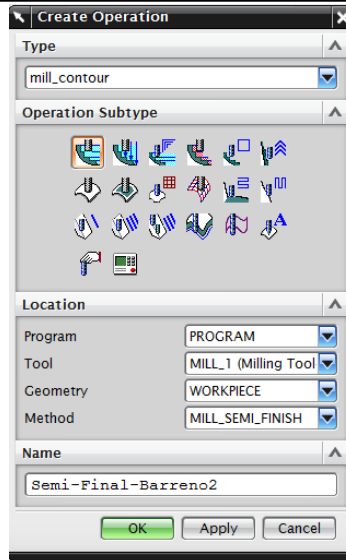


Figura 32. Creación de operación Mill Cotour.

Selecciona OK.

Especificar el área de corte (Fig.33).

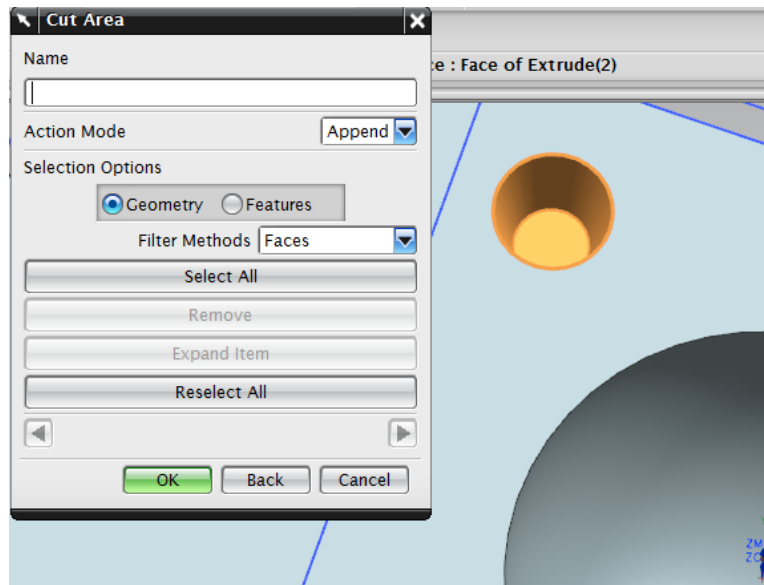


Figura 33. Creación de operación Mill Contour.

Creación de una herramienta, seleccionando *Mill_2* con los siguientes valores:

Diameter = 3.125

Flutes = 4

Tool Number = 4

Selecciona OK.

Seleccionar las siguientes opciones en *Path Settings*:

Percent of Flat Diameter = 30

Distance = 1



**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

Selecciona *Cutting Parameters* con los siguientes parámetros:
Stock = 0.25 mm



Selecciona *OK*.

Selecciona *Non Cutting Moves* con los siguientes parámetros:
Engage = Plunge
Transfer/Rapid = 3 mm de clearance de la superficie superior.

Selecciona *OK*.

Selecciona *Feeds and Speeds* con los siguientes parámetros:
Spindle Speed = 1200 rpm
Cut = 5 mmpm

Selecciona *OK*.

Genera las trayectorias con el comando *Generate*  y selecciona *Verify*  para visualizar la simulación (Fig. 34).

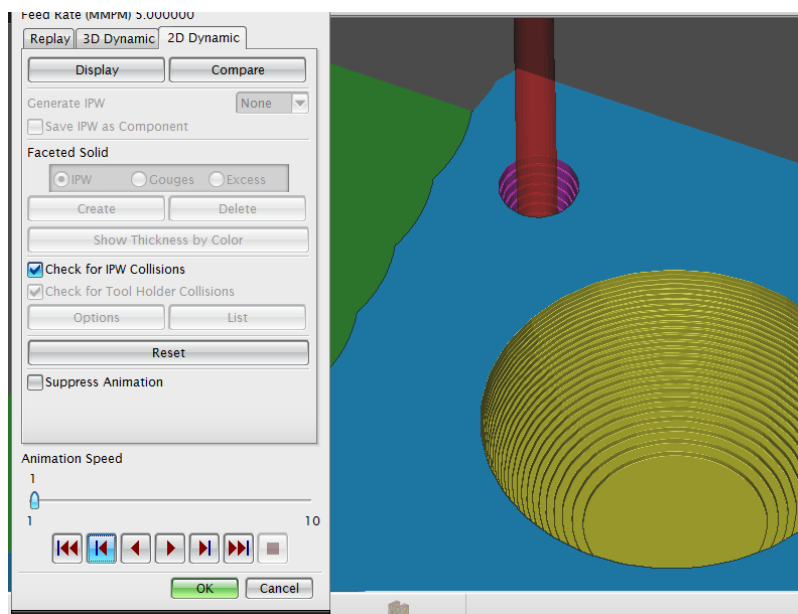



Figura 34. Simulación en 2D.

7. PROCESO 5, ACABADO CAVIDAD

Crea la operación de maquinado final (*Finish*), en este caso utilizarás la función *Rest Mill*.

La zona de corte (*Specify Cut Area*)  es la siguiente (Fig. 35):



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

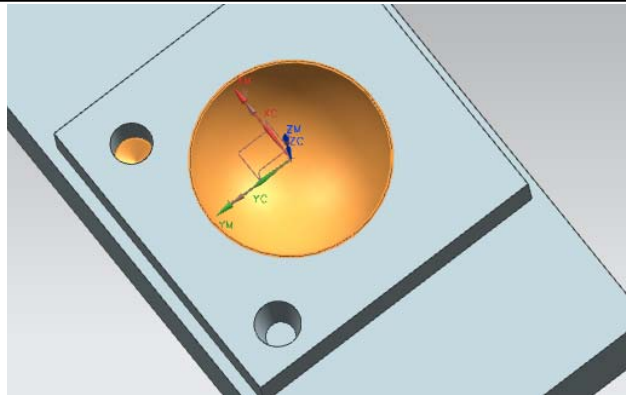


Figura 35. Specify Cut Area

Usar una herramienta de bola (*Ball Mill*) de 3.125 mm de diámetro (Fig. 36):

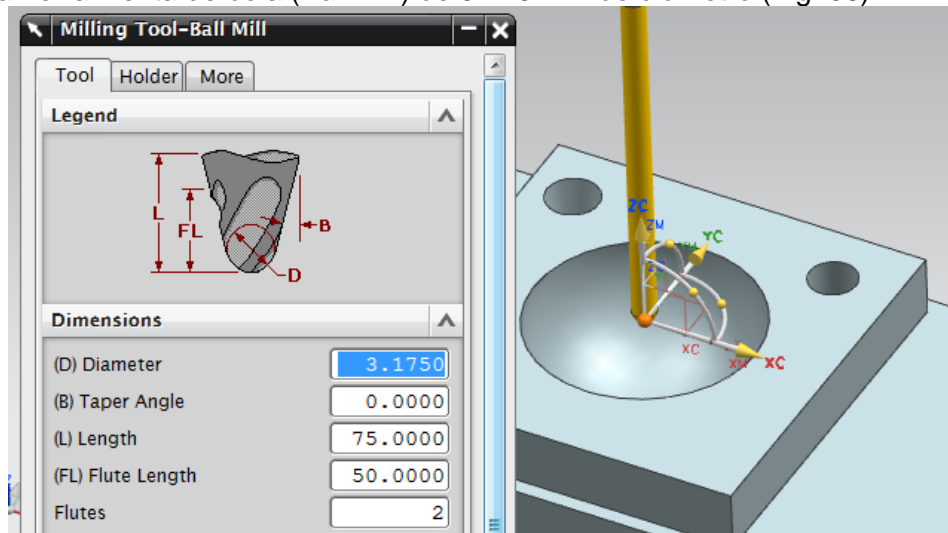


Figura 36. Tool.


En la sección *Path Settings* selecciona lo siguiente:

Patrón de corte: *Follow Part*  *Follow Part*

Stepover: % Tool Flat

Percent of Flat Diameter = 20

Distance = 0.5 mm

En la sección *Non Cutting Moves* , seleccionar un plano de seguridad a 3 mm de altura de la cara superior en la dirección "Z" (Fig. 37).



FACULTAD DE INGENIERIA LIMAC UNIGRAPHICS NX7.5

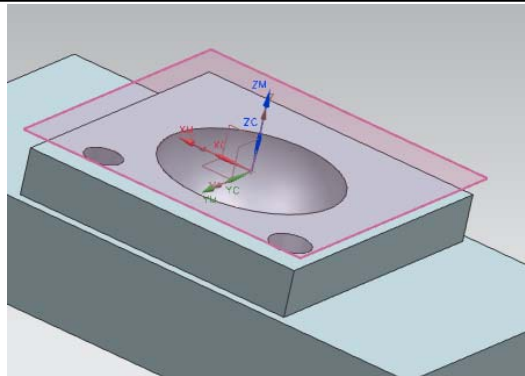





Figura 37. Non Cutting Moves

Selecciona *Feeds and Speeds*  e introduce los siguientes valores:
Spindle Speed = 1200 rpm
Cut = 5 mm

8. VISUALIZAR TRAYECTORIAS

Finalmente, genera las trayectorias con el comando *Generate*  y selecciona

Verify  para visualizar la simulación (Fig. 38).

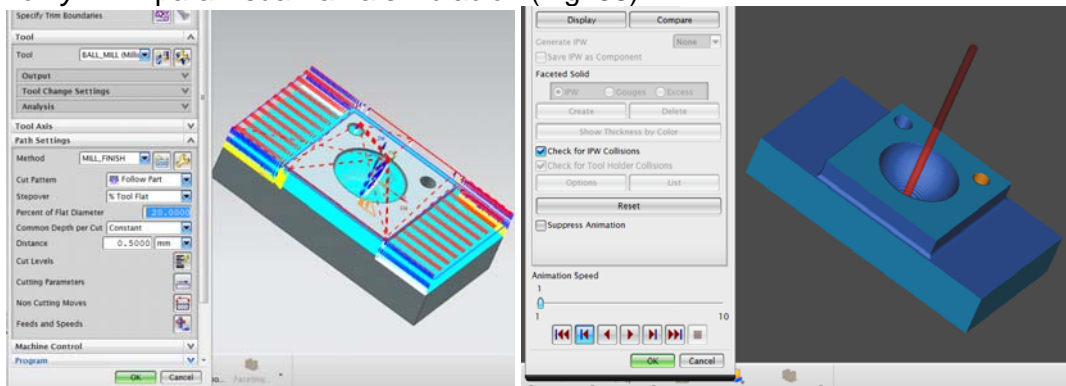


Figura 38. Simulación final.

9. Generación del Código de Control Numérico.

Para generar el código de control numérico de todo el proceso se realiza lo siguiente:
En la ventana de *Program Order View*, selecciona *Program* y con botón derecho del *Mouse* seleccionar *Post-Process* (Fig. 39).



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

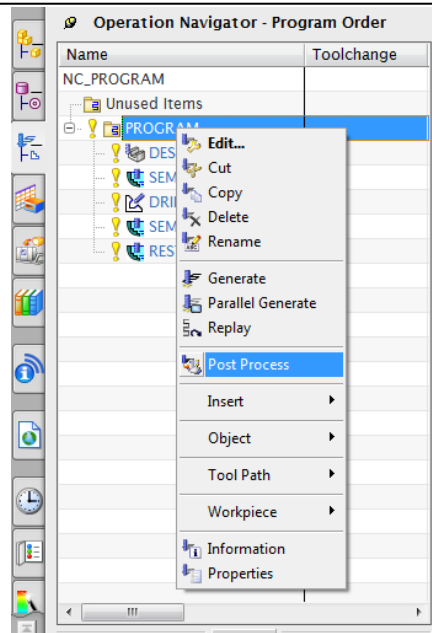
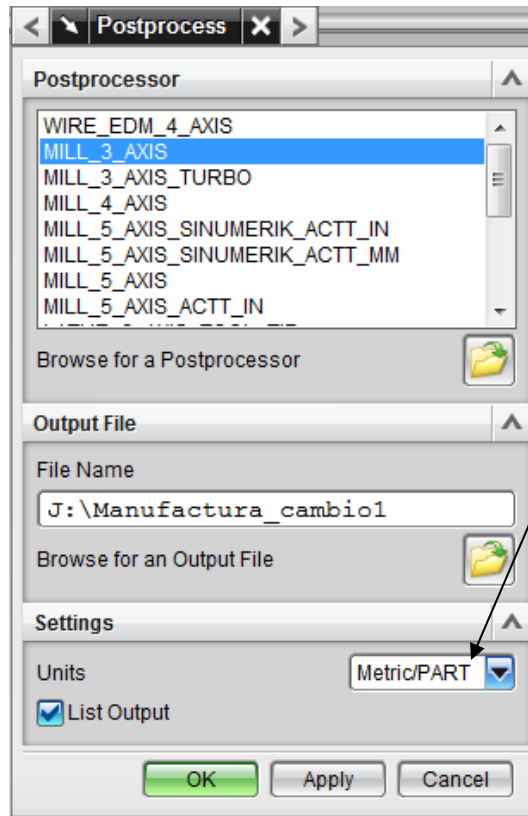


Figura 39. Generación de CNC.

Seleccionar el Postprocesador de 3 ejes "Mill_3_AXIS", también selecciona en Units Metric/PART, el código se generará en un archivo TXT (Fig. 40). Selecciona OK.





FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

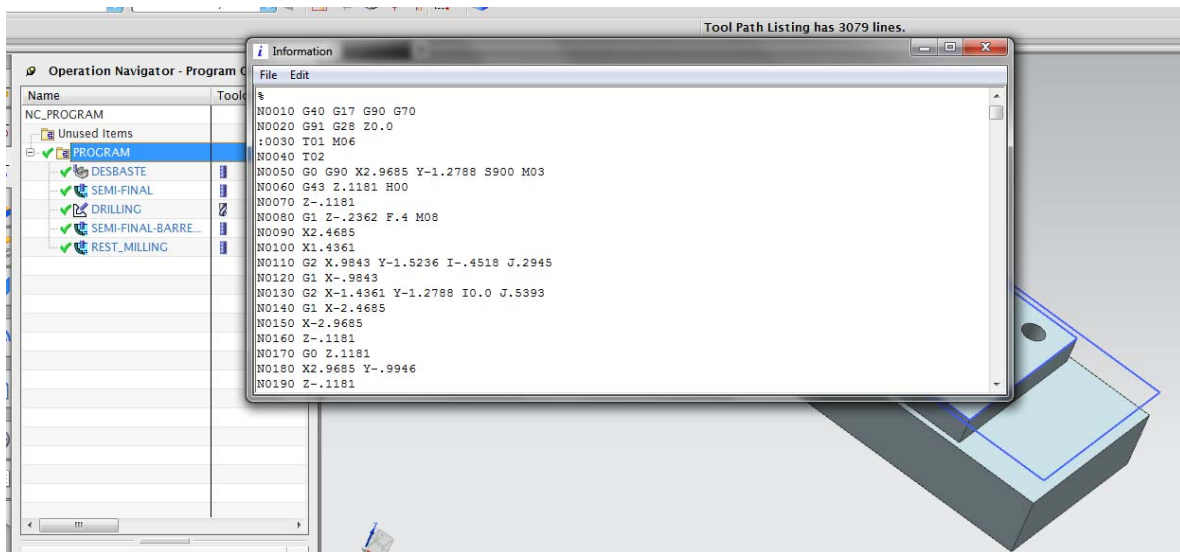


Figura 40. Generación de CCN.

10. FIN DE LA PRACTICA