



Universidad  
Continental

# Máquinas de Control Numérico Computarizado

---

Guías de

---

Laboratorio



## **Visión**

Ser una de las 10 mejores universidades privadas del Perú al año 2020, reconocidos por nuestra excelencia académica y vocación de servicio, líderes en formación integral, con perspectiva global; promoviendo la competitividad del país.

## **Misión**

Somos una universidad privada, innovadora y comprometida con el desarrollo del Perú, que se dedica a formar personas competentes, íntegras y emprendedoras, con visión internacional; para que se conviertan en ciudadanos responsables e impulsen el desarrollo de sus comunidades, impartiendo experiencias de aprendizaje vivificantes e inspiradoras; y generando una alta valoración mutua entre todos los grupos de interés.



## Índice

VISIÓN	2
MISIÓN	2
ÍNDICE	3
Guía de práctica N° 1	
Software CAM: CNC simulator	4
Guía de práctica N° 2	
Software CAM: WinUniSoft	9
Guía de práctica N° 3	
Software CAM: EdgeCAM turning	20
Guía de práctica N°	
Software CAM: EdgeCAM milling	28

## Guía de práctica N° 1



### Software CAM: CNC simulator

Sección : AI1201	Docente: Mg. Ing. CIP Rony Cabrera Donayre
Fecha : ...../...../2017	Duración: 1 Hora

**Instrucciones:** Siga los pasos con detenimiento y detalle para alcanzar el objetivo de la guía de práctica.

**1. Propósito /Objetivo (de la práctica):**

Utilizar el software CAM CNC Simulator para introducir un programa de ejemplo en código G.

**2. Fundamento Teórico**

CNC Simulator es un programa escrito y distribuido de forma open source permitiendo que sea gratuito y de acceso al código fuente para sus usuarios.

Este programa te permite llevar a cabo tareas de simulación como las que puedes realizar para simular rutas de acceso o controlar las latencias de un programa determinado.

Las simulaciones con CNC Simulator se llevan a cabo de forma bidimensional aunque puedes convertirlo a tres dimensiones usando OpenGL.

**3. Equipos, Materiales y Reactivos**

**3.1. Equipos**

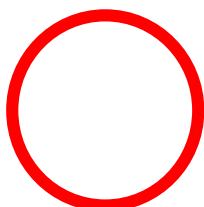
Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Computadora	Core i5 – 8GB RAM	1

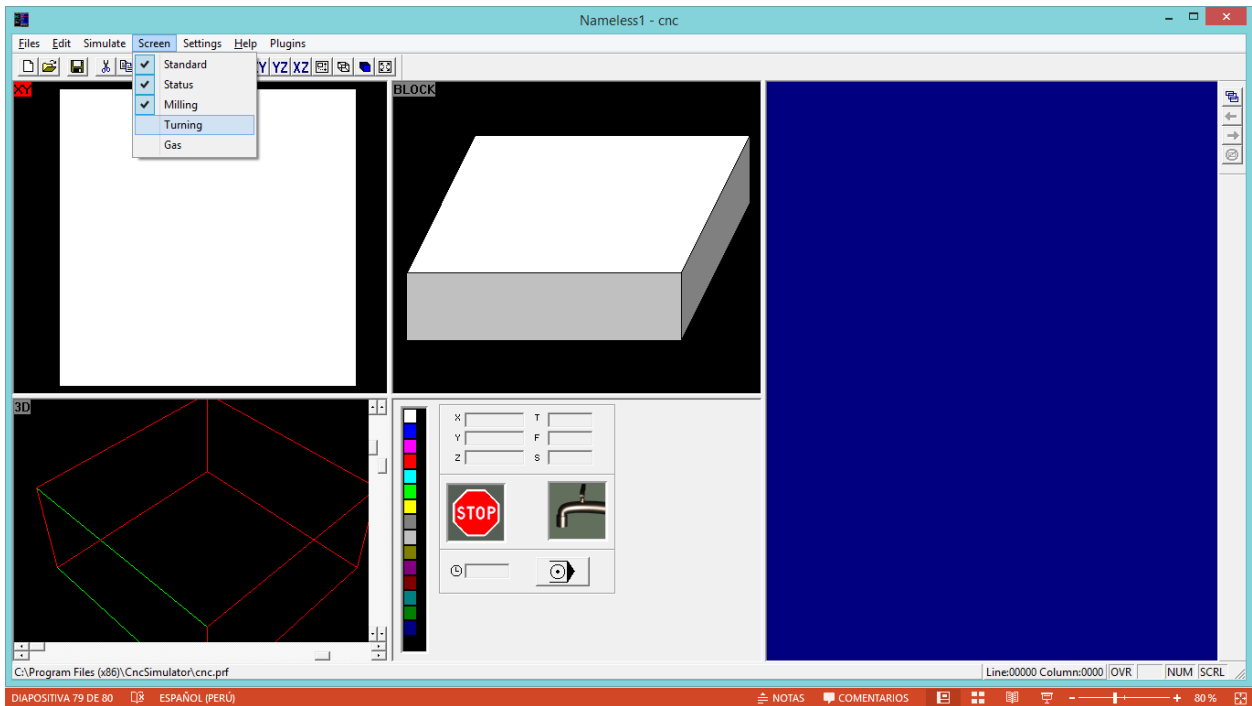
**4. Indicaciones/instrucciones:**

4.1 Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica en laboratorio (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón).

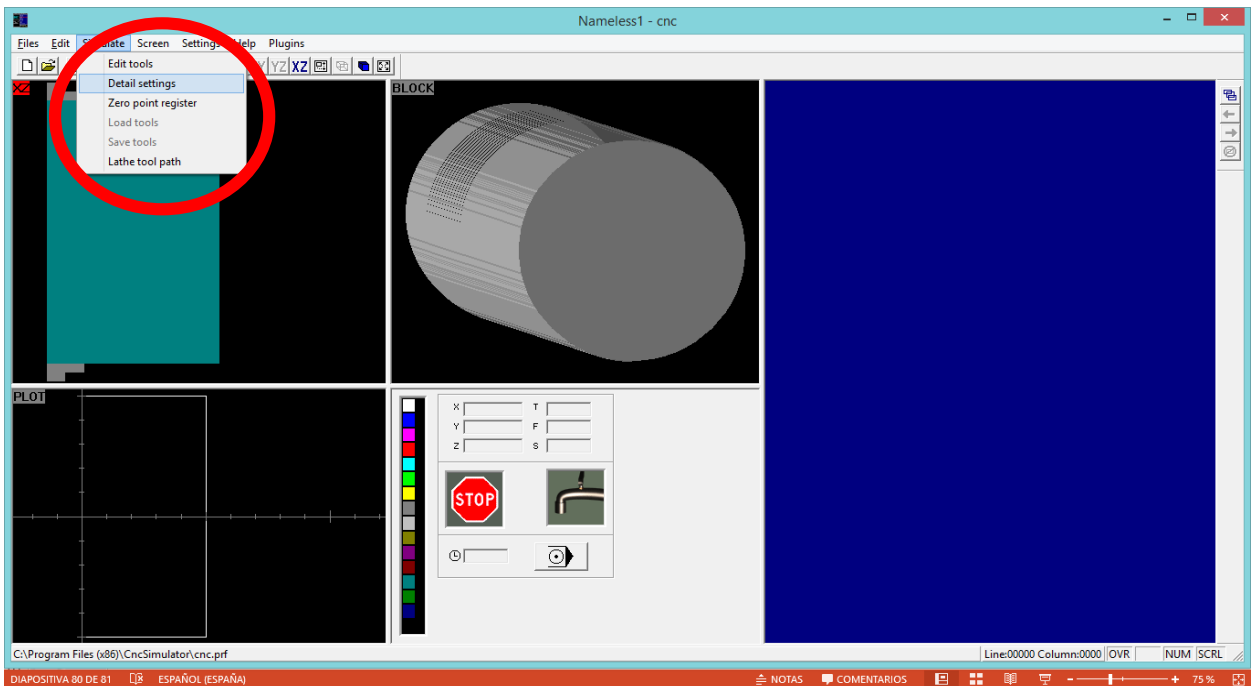
**5. Procedimientos:**

**Primero**  
CAMBIAR A MODO TORNO.





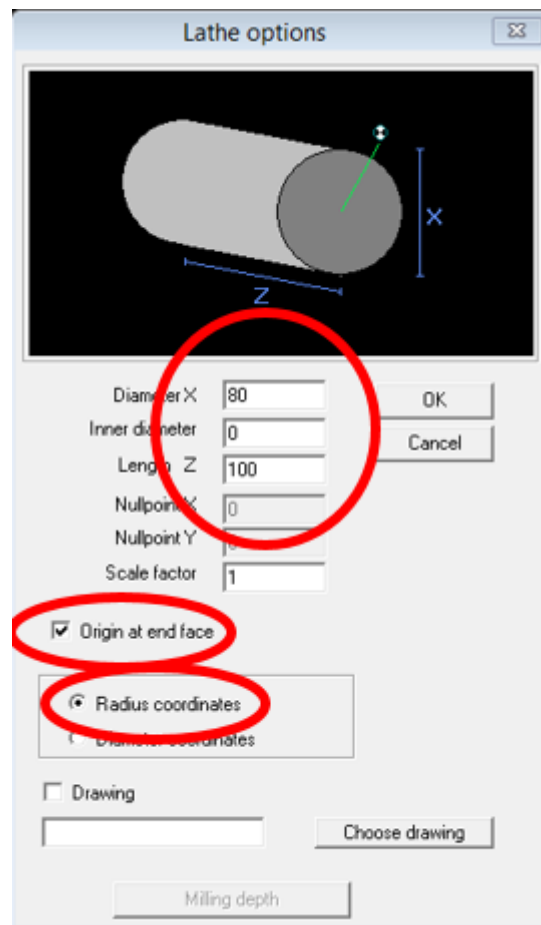
**Segundo**  
DIMENSIONES DE PIEZA EN BRUTO



DIMENSIONES DE PIEZA EN BRUTO



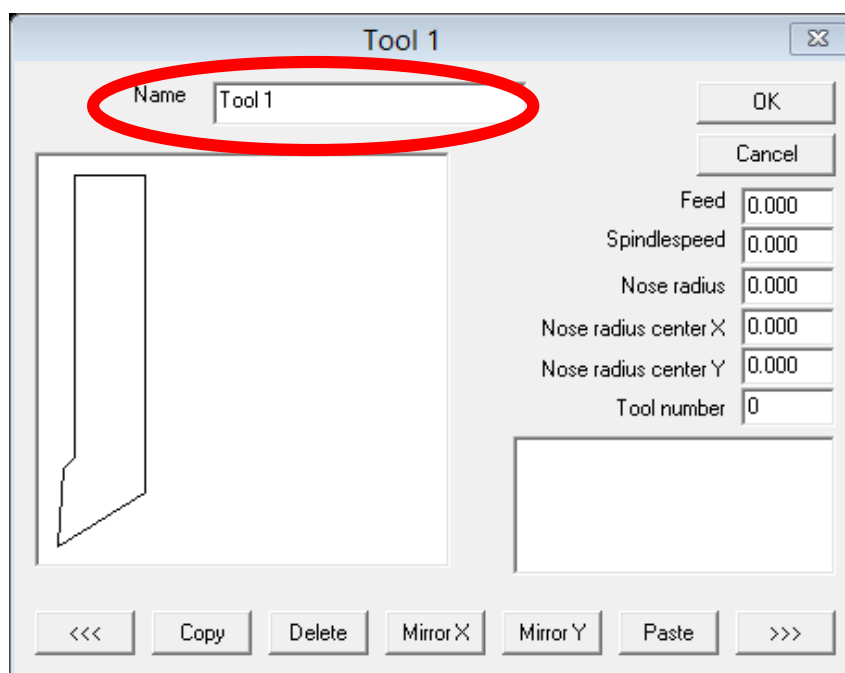
NOTA:  
Importante marcar  
"Origin at end face" y "radius coordinates"



**Tercero**

VER POSICIONES DE HERRAMIENTAS

NOTA: Observe que en este software la herramienta de debaste lado derecho se encuentra en la posición #1 (T1)





**Cuarto**

VER ESCRIBA EL CODIGO ISO

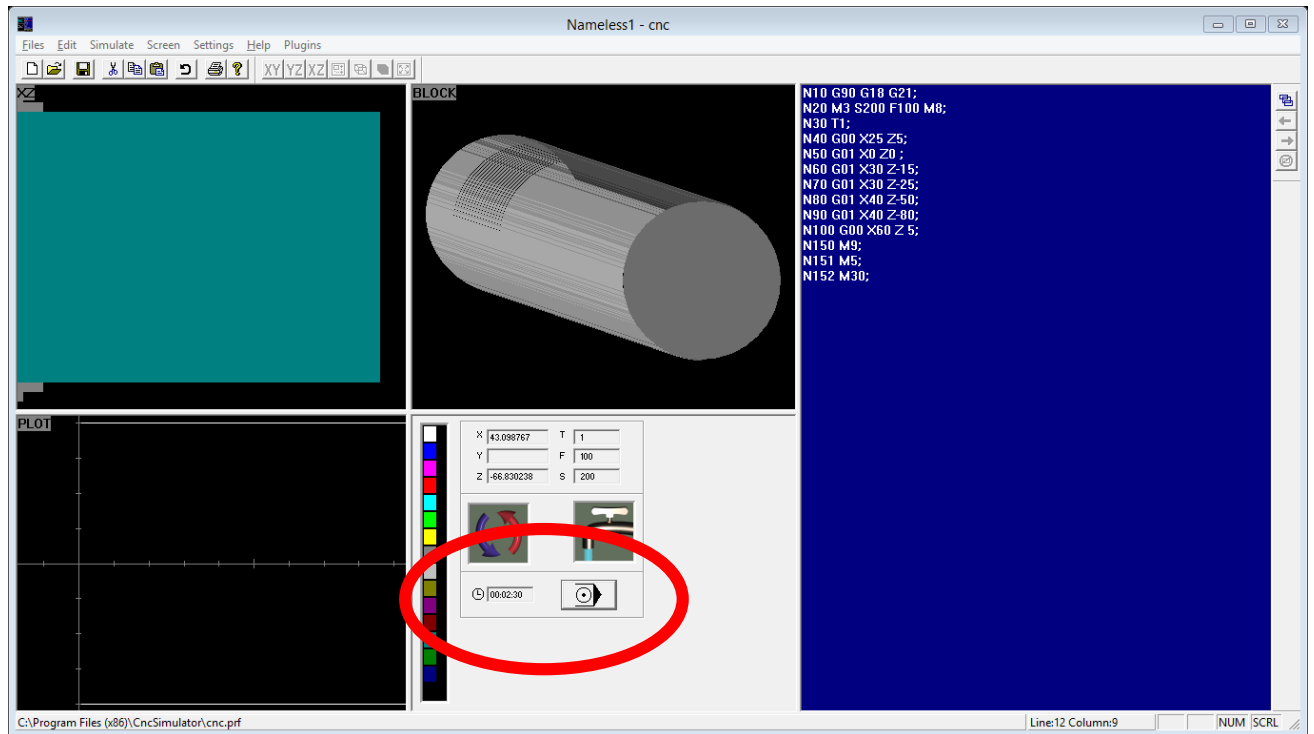
NOTA:

Observe que cada instrucción termina con punto y coma.

```
N10 G90 G18 G21;  
N20 M3 S200 F100 M8;  
N30 T1;  
N40 G00 X25 Z5;  
N50 G01 X0 Z0 ;  
N60 G01 X30 Z-15;  
N70 G01 X30 Z-25;  
N80 G01 X40 Z-50;  
N90 G01 X40 Z-80;  
N100 G00 X60 Z 5;  
N150 M9;  
N151 M5;  
N152 M30;
```

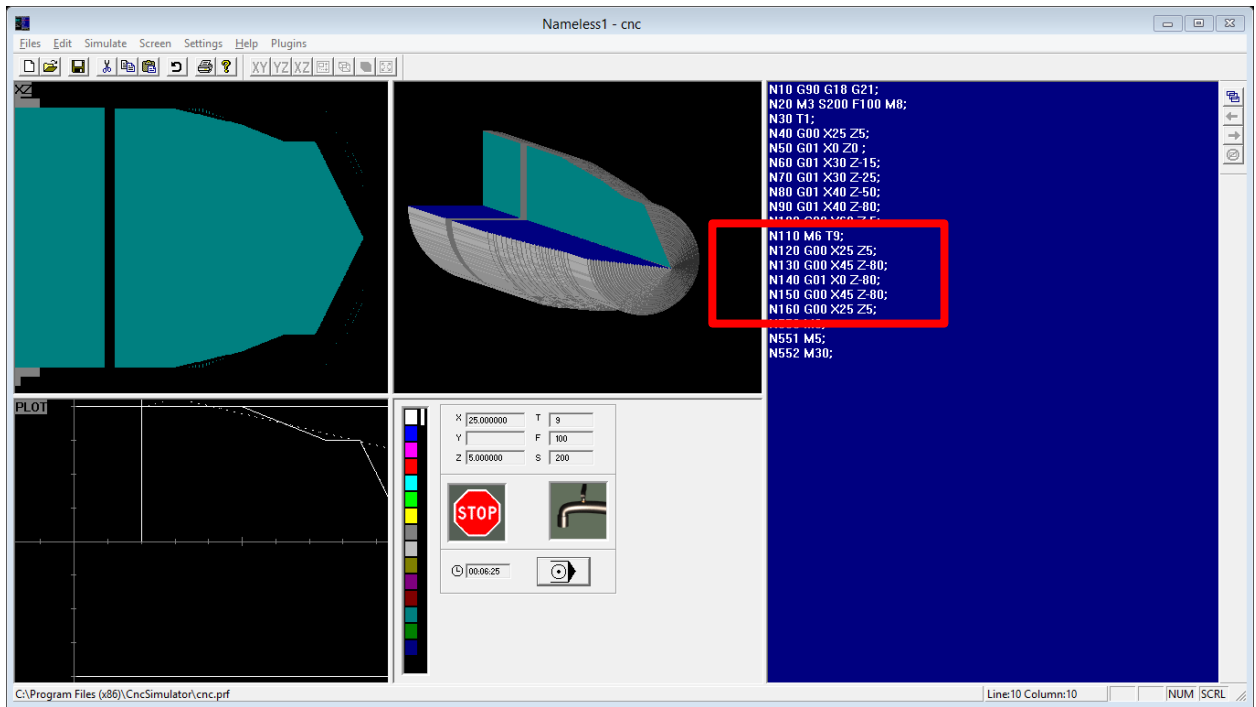
**Quinto**

SIMULE



## Sexto

## AGREGA OPERACIÓN DE TRONZADO

**6. Resultados**

Se puede crear un proyecto nuevo en el software CNC SIMULATOR.

**7. Conclusiones**

CNC SIMULATOR es un software que nos permite simular el proceso de mecanizado mediante códigos G.

**Sugerencias y /o recomendaciones**

Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón)

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados.**

- <https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE>
- Bralla, J. (2003). Manual de diseño de producción para manufactura". México: Editorial Mc Graw-Hill.





# Guía de práctica N° 2

## Software CAM: WinUniSoft

Sección : AI1201

Docente: Mg. Ing. CIP Rony Cabrera Donayre

Fecha : ...../...../2017

Duración: 1 Hora

**Instrucciones:** Siga los pasos con detenimiento y detalle para alcanzar el objetivo de la guía de práctica.

### 1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

Utilizar el software CAM WinUniSoft para introducir un programa de ejemplo en código G.

### 2. Fundamento Teórico

El programa WinUnisoft permite simular el mecanizado de un programa de CNC, tanto para torno como fresadora, editado en código ISO o definido mediante un sistema de CAD/CAM, analizando los errores que en él se puedan producir.

### 3. Equipos, Materiales y Reactivos

#### 3.1. Equipos

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Computadora	Core i5 – 8GB RAM	1

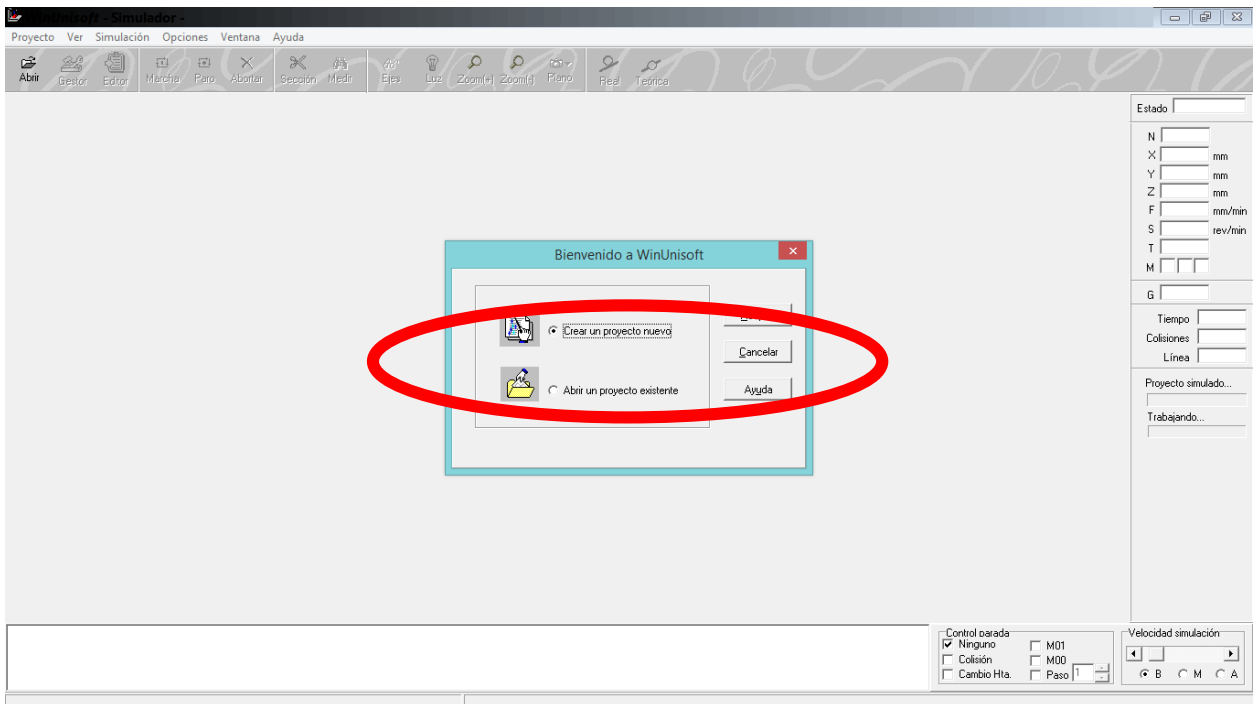
### 4. Indicaciones/instrucciones:

4.1 Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica en laboratorio (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón).

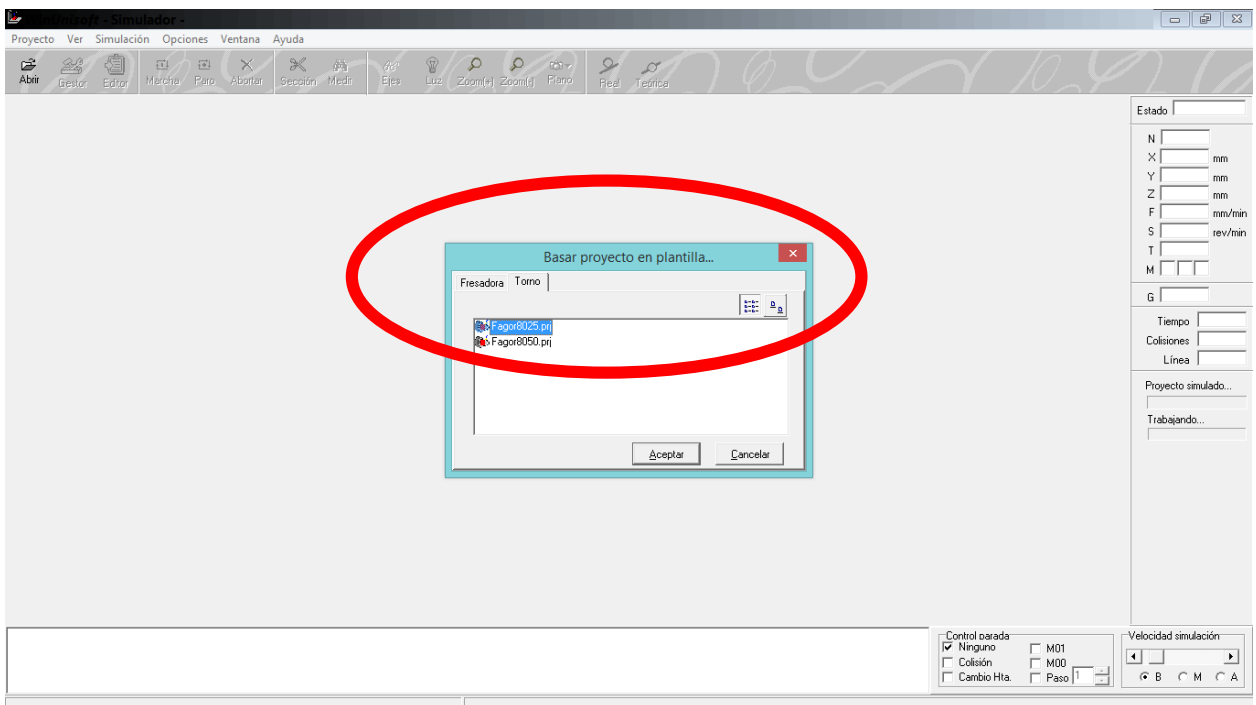
### 5. Procedimientos:

#### Primero

Crear un proyecto nuevo.

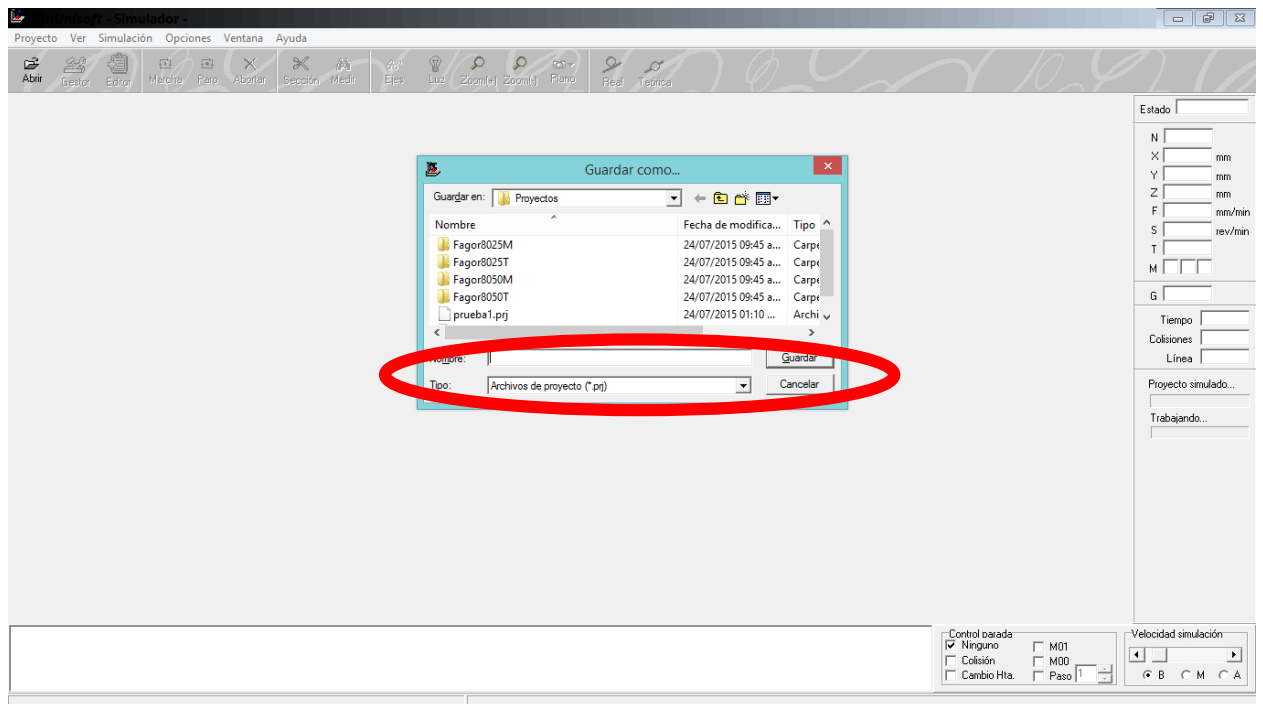


**Segundo**  
SELECCIONE TORNO – FAGOR8025.prj

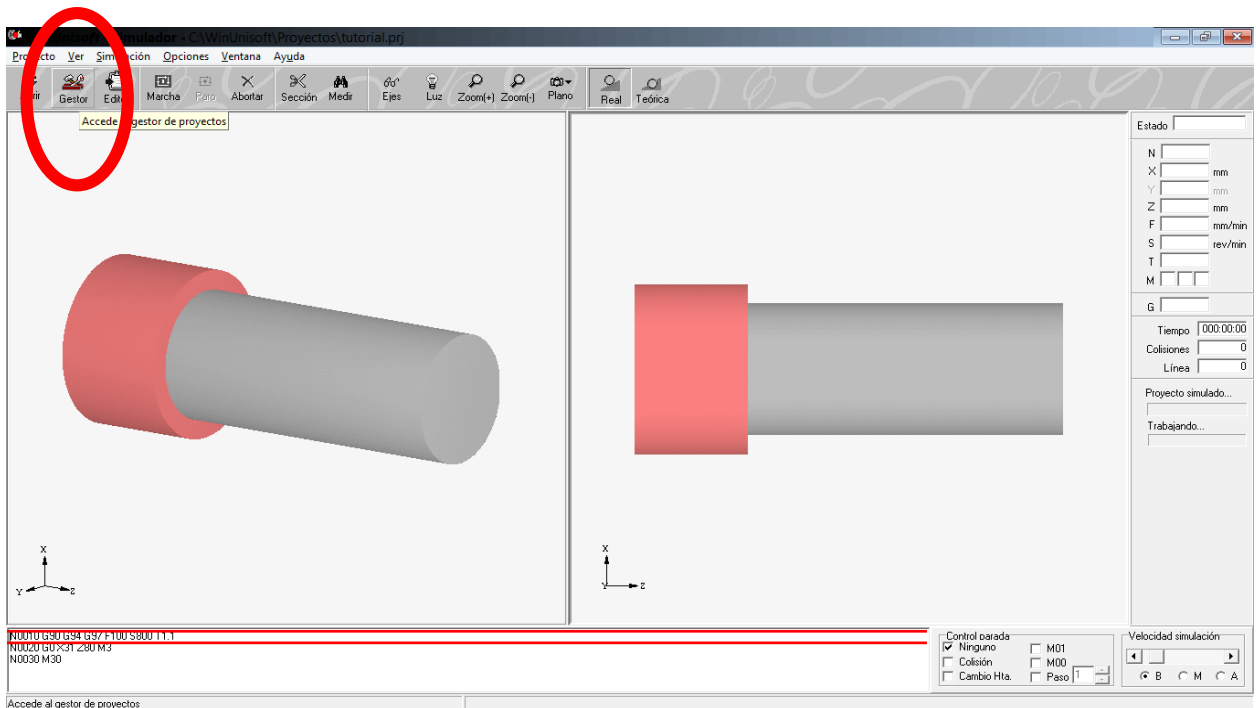




### Tercero COLOQUE EL NOMBRE DEL PROYECTO

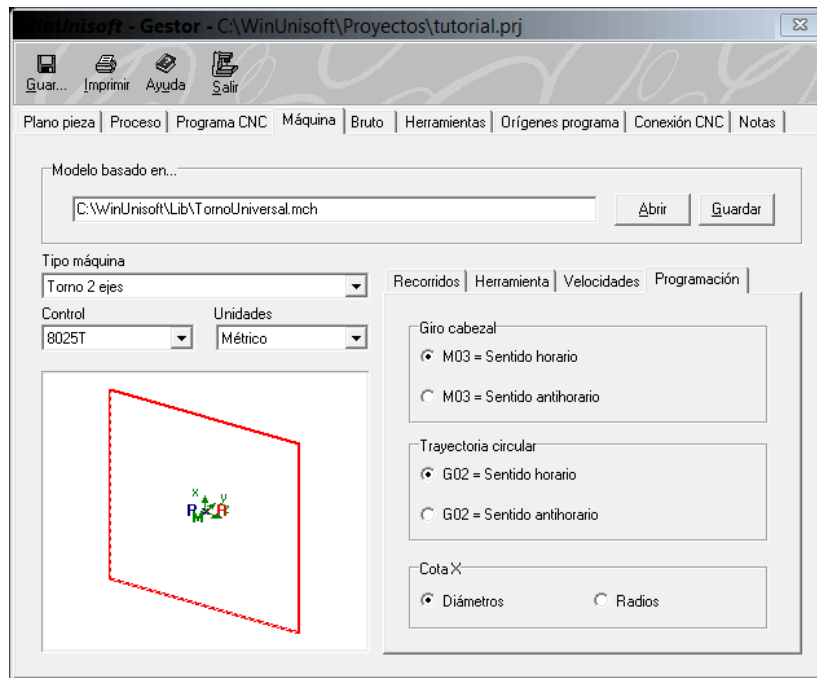


### Cuarto HACER CLICK EN BOTON "GESTOR"

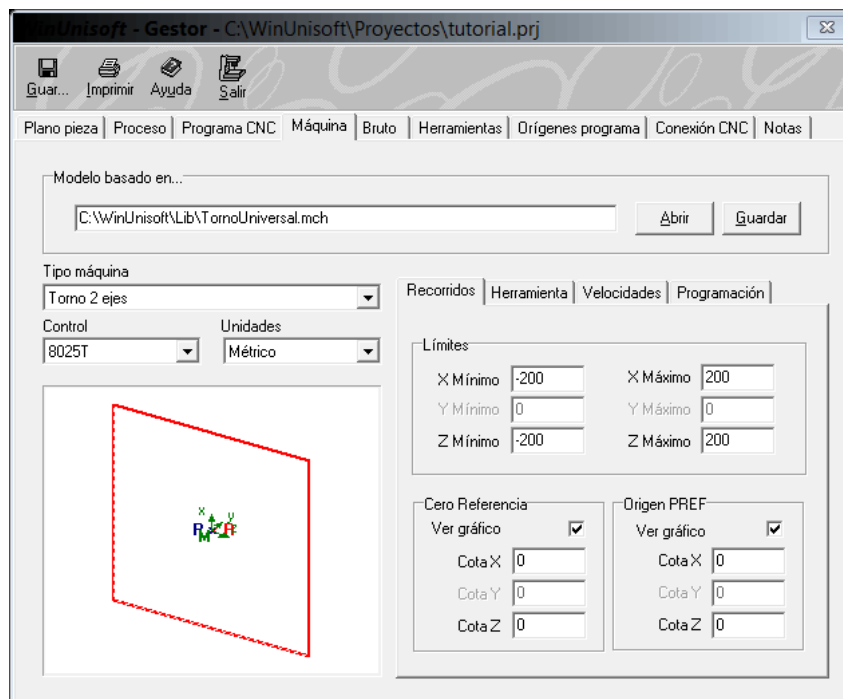




**Quinto**  
POSICIONESE EN FICHA "MAQUINA"



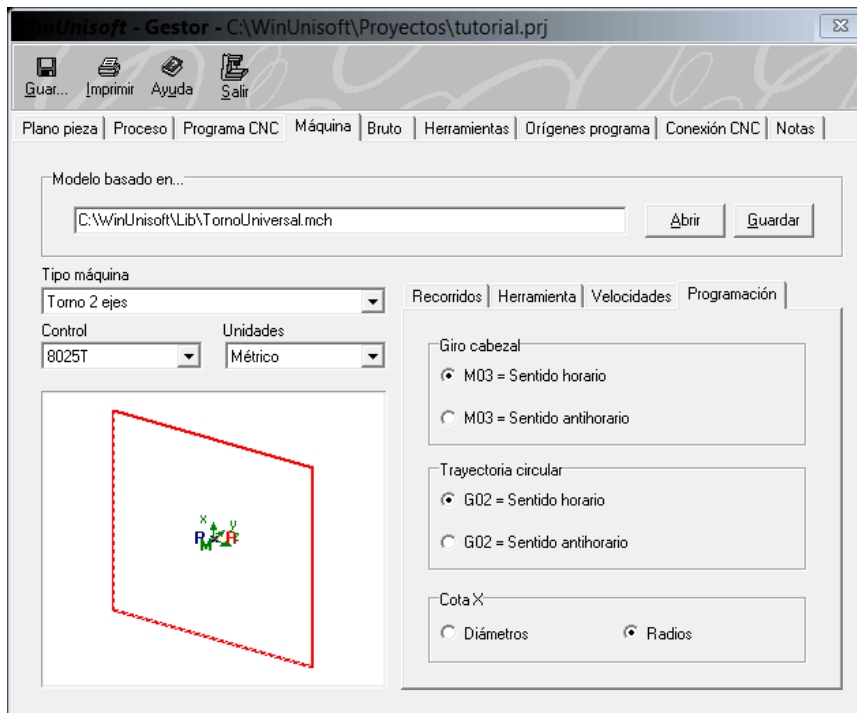
**Sexto**  
POSICIONESE EN SUBFICHA "programación"





### Séptimo

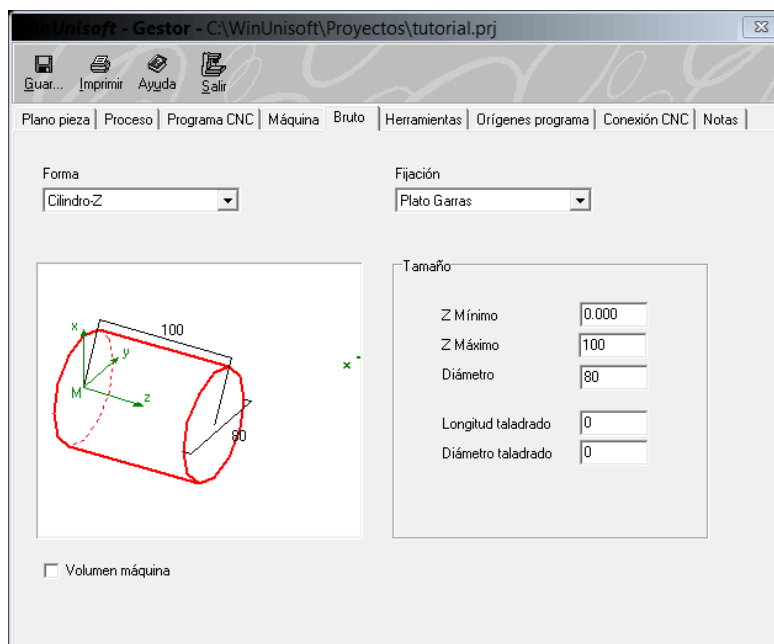
SELECCIONE "RADIOS"



### Octavo

POSICIONESE EN FICHA "BRUTO"

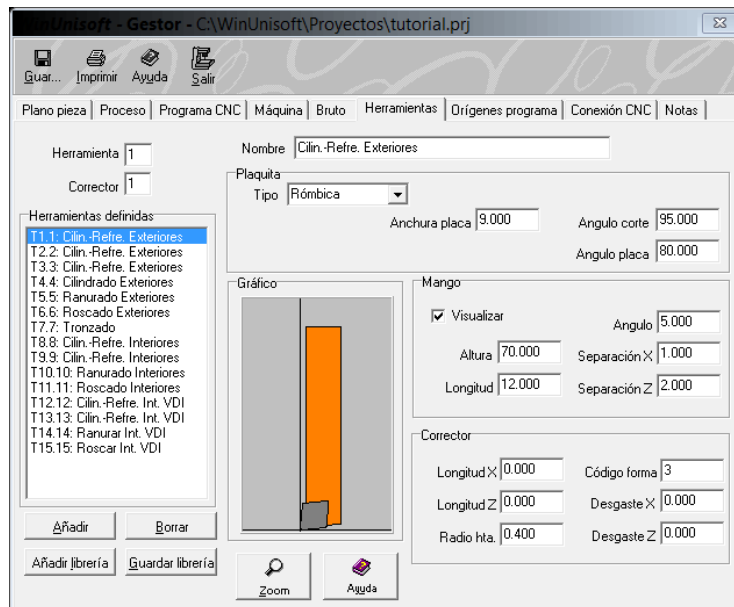
NOTA: Cambie las dimensiones de la pieza en bruto.



### Noveno

POSICIONESE EN FICHA "HERRAMIENTA"

NOTA: Observe que en este software la herramienta de debate lado derecho se encuentra en la posición #1 (T1.1)

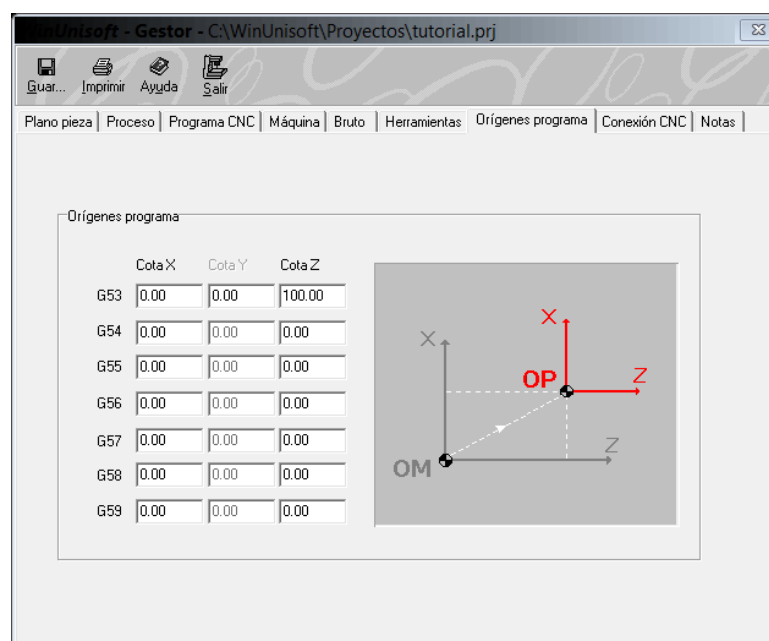


### Decimo

POSICIONESE EN FICHA "ORIGENES PROGRAMA"

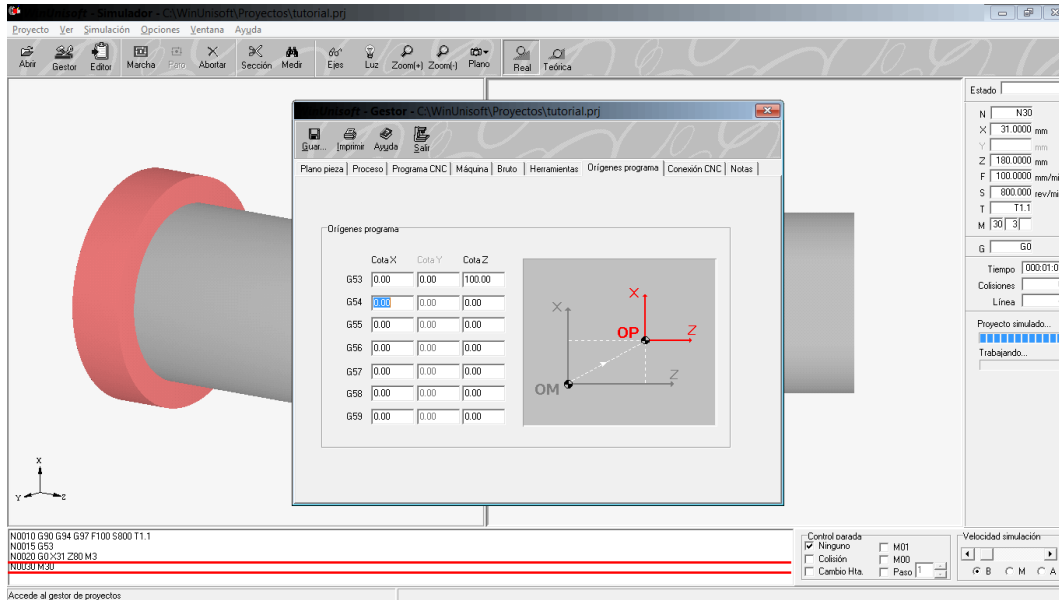
NOTA:

Importante colocar en la casilla "Cota Z" de G53: el largo de la pieza en bruto (para este ejemplo es 100). Esto se realiza para cambiar de coordenadas de trabajo a la cara final de la pieza. La instrucción G53 realiza este cambio, es por eso que tendremos que incluirlo en el código de programación.



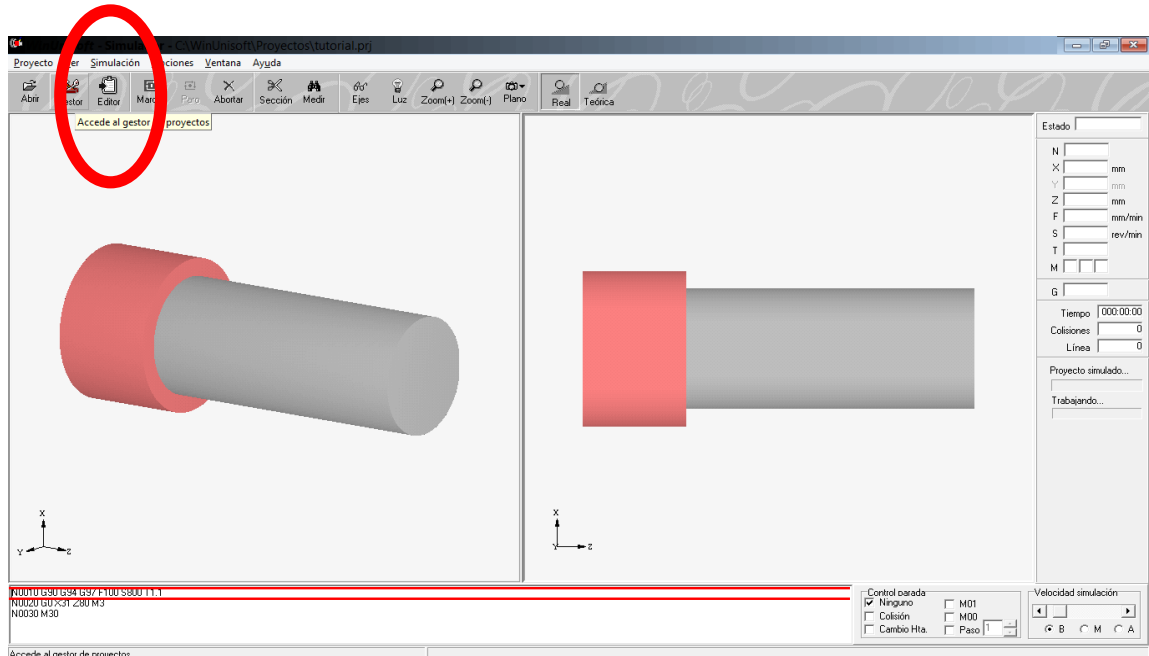
### Onceavo

GUARDE Y SALGA DE LA VENTANA



### Doceavo

HACER CLICK EN BOTON "EDITOR"



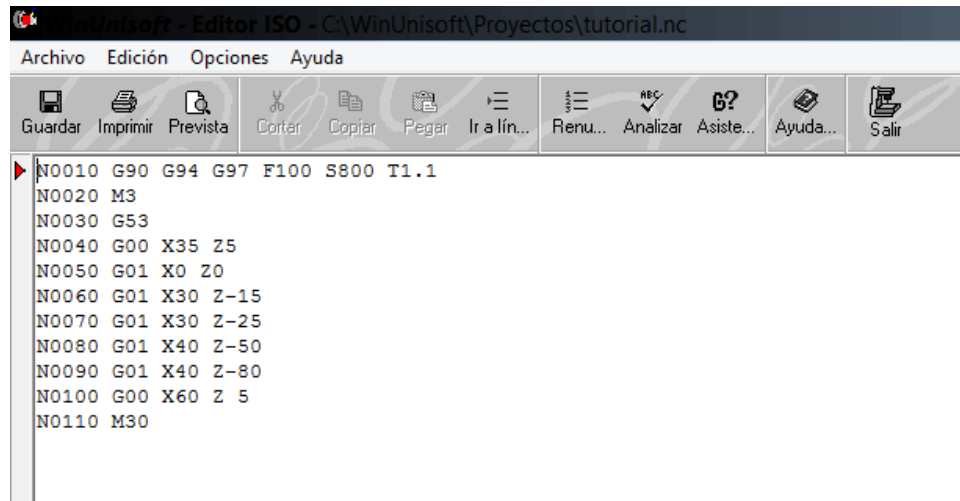


### Treceavo

ESCRIBA EL CODIGO

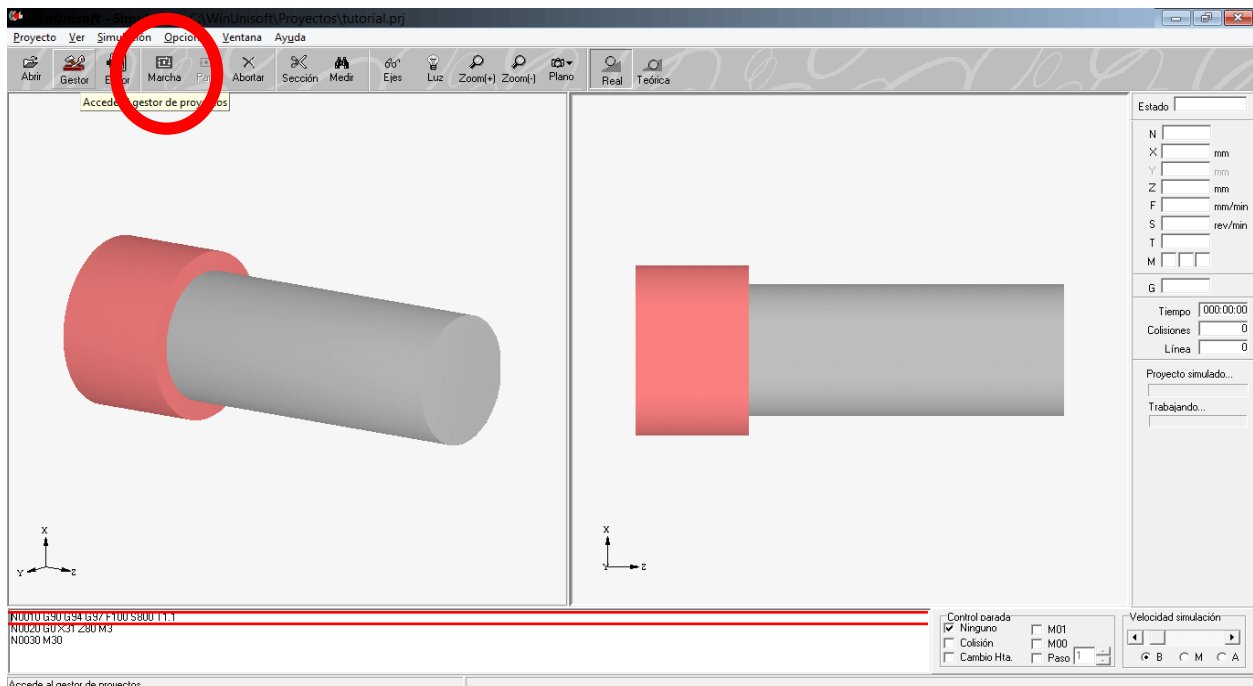
NOTA:

Importante colocar G53 antes de empezar con G00 y G01



### Catorceavo

SIMULE HACIENDO CLICK EN MARCHA

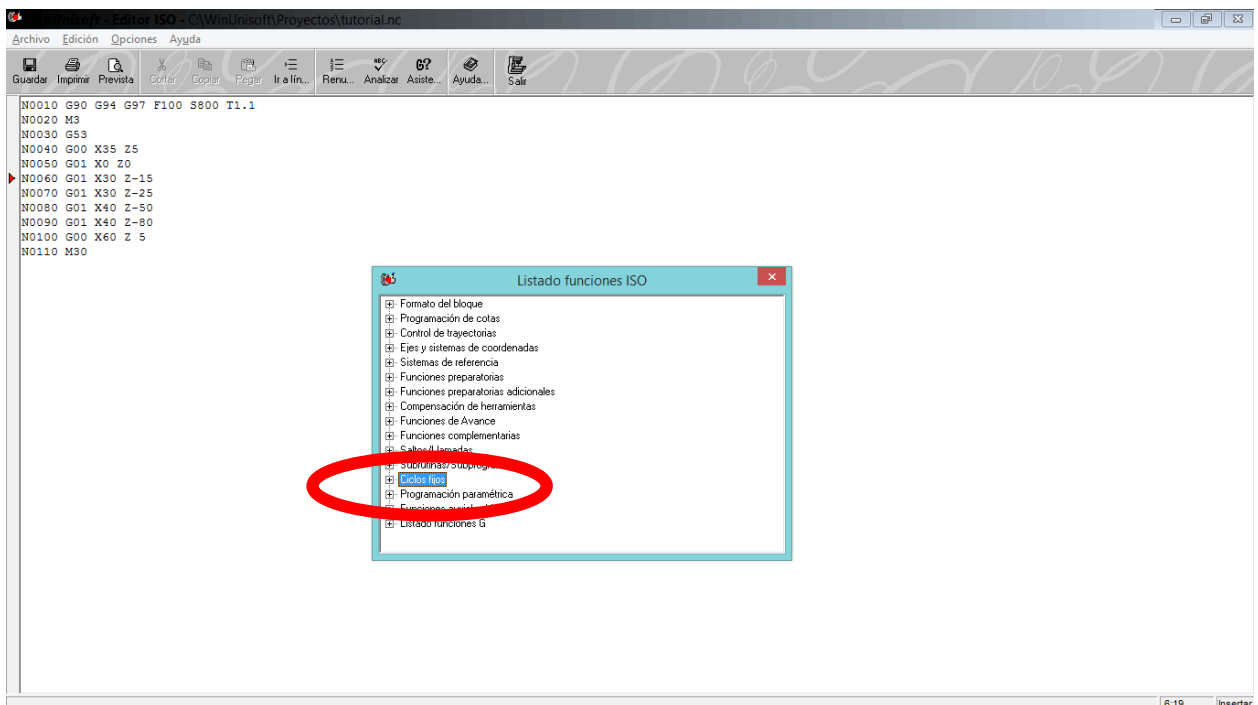
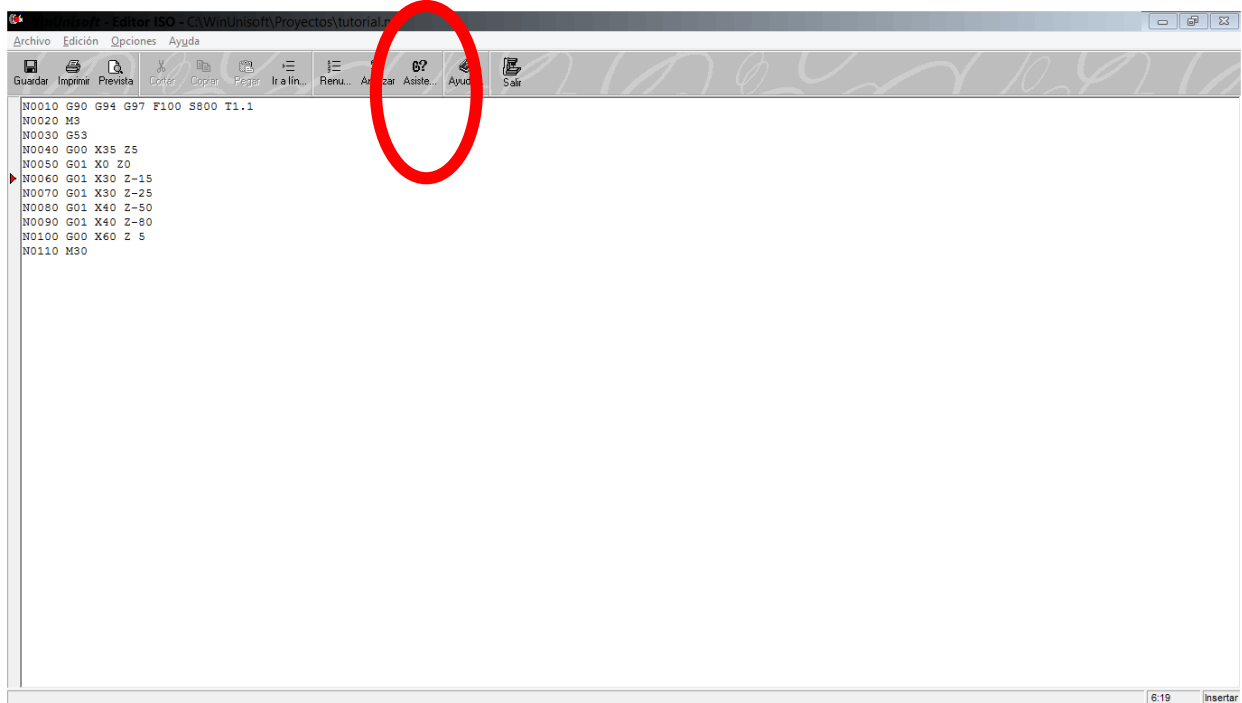


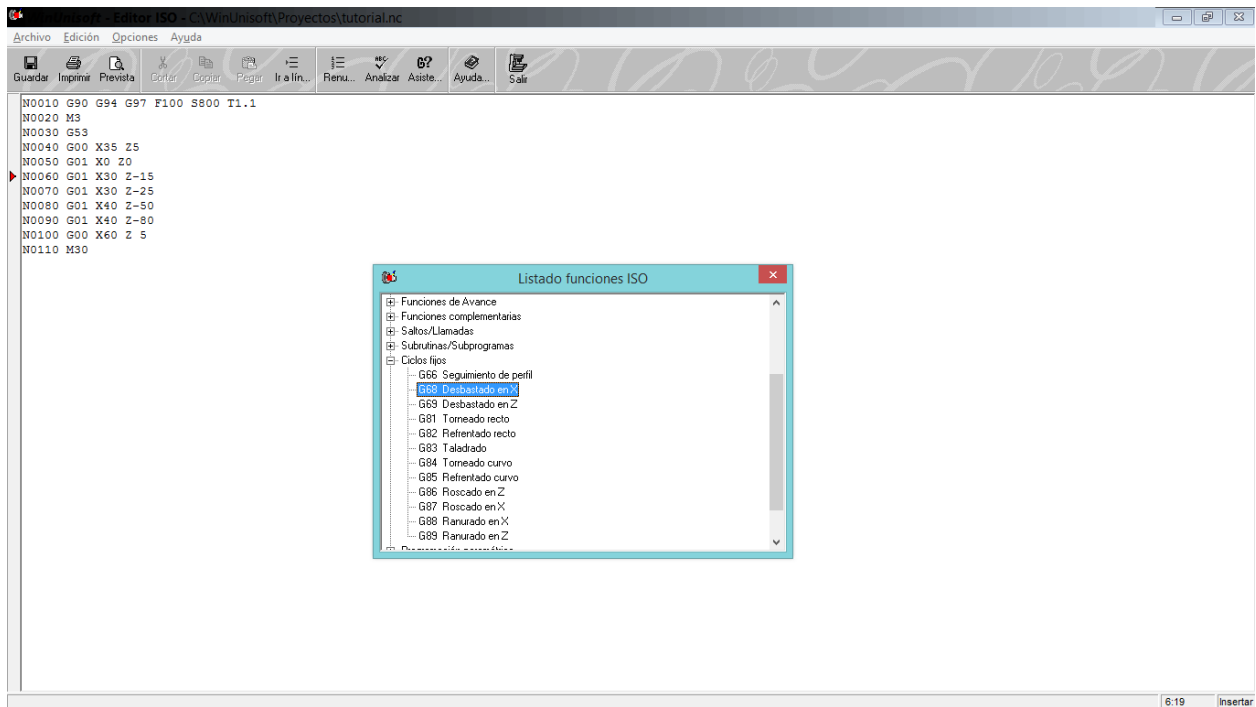




### Quinceavo

AGREGA G68 EN EL EDITOR





### G68 Ciclo fijo de desbastado en el eje X

**Descripción:** Mecaniza un perfil desbastado en el eje X. El perfil puede estar formado por tramos rectos o tramos curvos. Todos los bloques de definición del perfil se programarán en coordenadas cartesianas debiendo programarse siempre las cotas de los 2 ejes y en absoluto. Si el perfil dispone de tramos curvos, estos deberán programarse con las coordenadas I, K del centro, con respecto al punto inicial del arco y con el signo correspondiente.

**Formato:** N4 G68 P0=K P1=K P5=K P7=K P8=K P9=K P13=K P14=K

**Parámetros:**

Cota X del punto inicial A	P0	0
Cota Z del punto inicial A	P1	0
Paso máximo (en radios)	P5	2
Demasia en el eje X (en radios)	P7	0.5
Demasia en el eje Z	P8	0.5
Velocidad de avance en acabado	P9	100
Primer bloque del perfil	P13	60
Último bloque del perfil	P14	90

**Notas:** Si al parámetro P9 se le asigna el valor P9=0 no se efectúa la pasada de acabado pero realiza una pasada final de desbaste conservando las demasías indicadas en P7 y P8. Si se le asigna un valor negativo no se efectúa la pasada de acabado ni la pasada final de desbaste.



#### 6. Resultados

Se puede crear un proyecto nuevo en el software WinUniSoft.

#### 7. Conclusiones

WinUniSoft es un software que nos permite simular el proceso de mecanizado mediante códigos G.

#### Sugerencias y /o recomendaciones

Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón)

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados.

- <https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE>
- Bralla, J. (2003). Manual de diseño de producción para manufactura". México: Editorial Mc Graw-Hill.



# Guía de práctica N° 3

## Software CAM: EdgeCAM turning

Sección : AI1276

Docente: Mg. Ing. CIP Rony Cabrera Donayre

Fecha : ...../...../2017

Duración: 1 Hora

**Instrucciones:** Siga los pasos con detenimiento y detalle para alcanzar el objetivo de la guía de práctica.

### 1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

Utilizar el software CAM Edgecam modo Turning para generar el código G de una pieza mecánica.

### 2. Fundamento Teórico

Edgecam es un sistema de CAM para la programación de piezas por control numérico líder en el mercado. Con una facilidad de uso sin precedentes y una sofisticada generación de trayectorias, Es el único sistema de CAM que necesitará para el mecanizado con fresa, torno y torno/fresadora.

### 3. Equipos, Materiales y Reactivos

#### 3.1. Equipos

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Computadora	RAM 8GB, Corei5	1

### 4. Indicaciones/instrucciones:

4.1 Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica en laboratorio (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón).

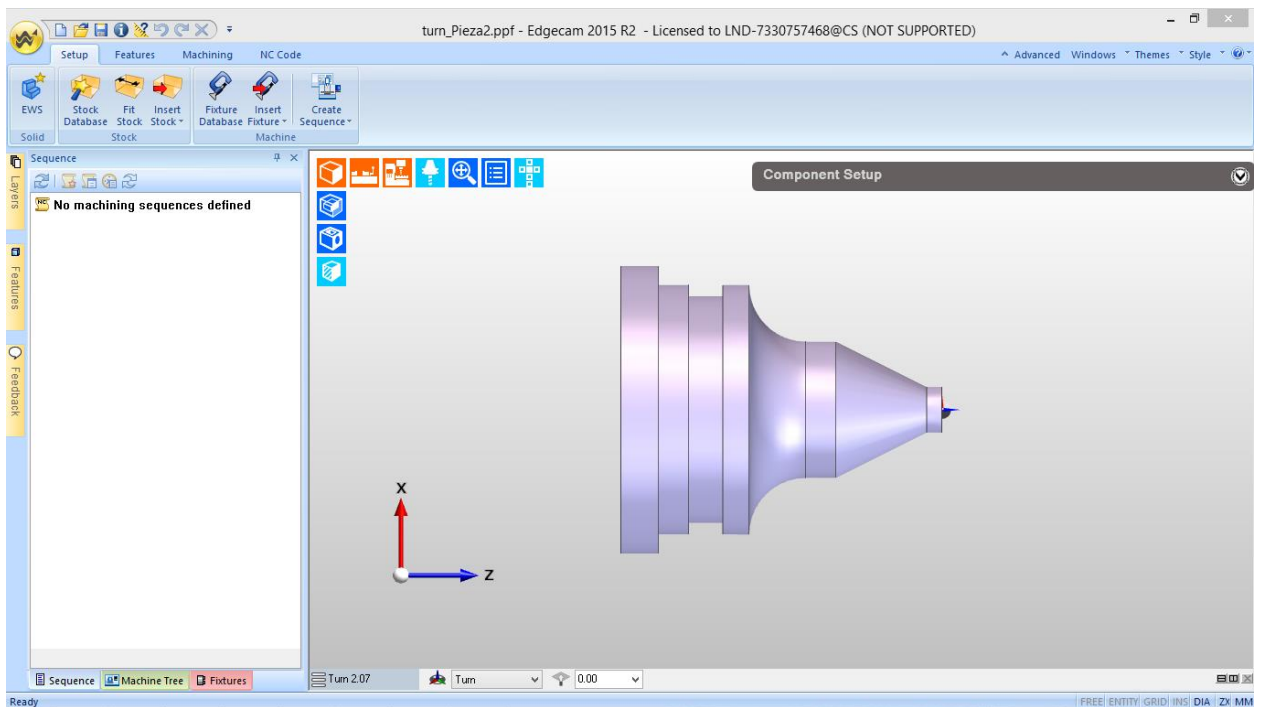
### 5. Procedimientos:

#### Primero

Abra el software EDGECAM y haga clic en "New Turning Part"

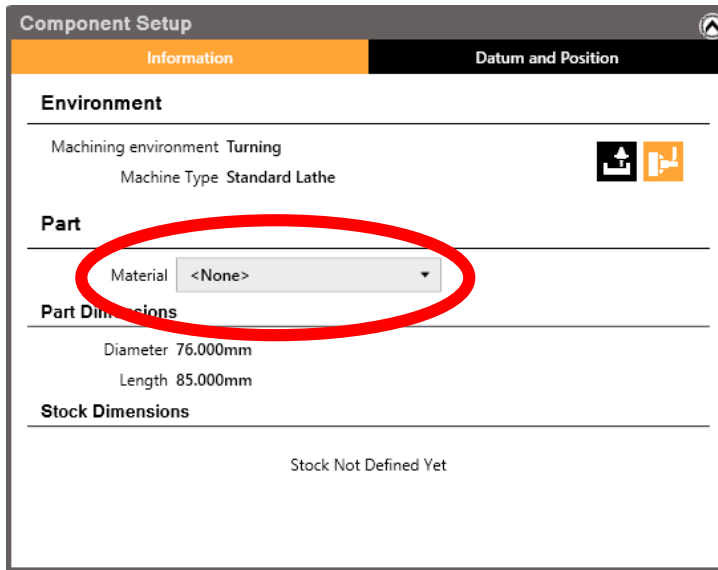


**Segundo**  
ABRIR DIBUJO CAD

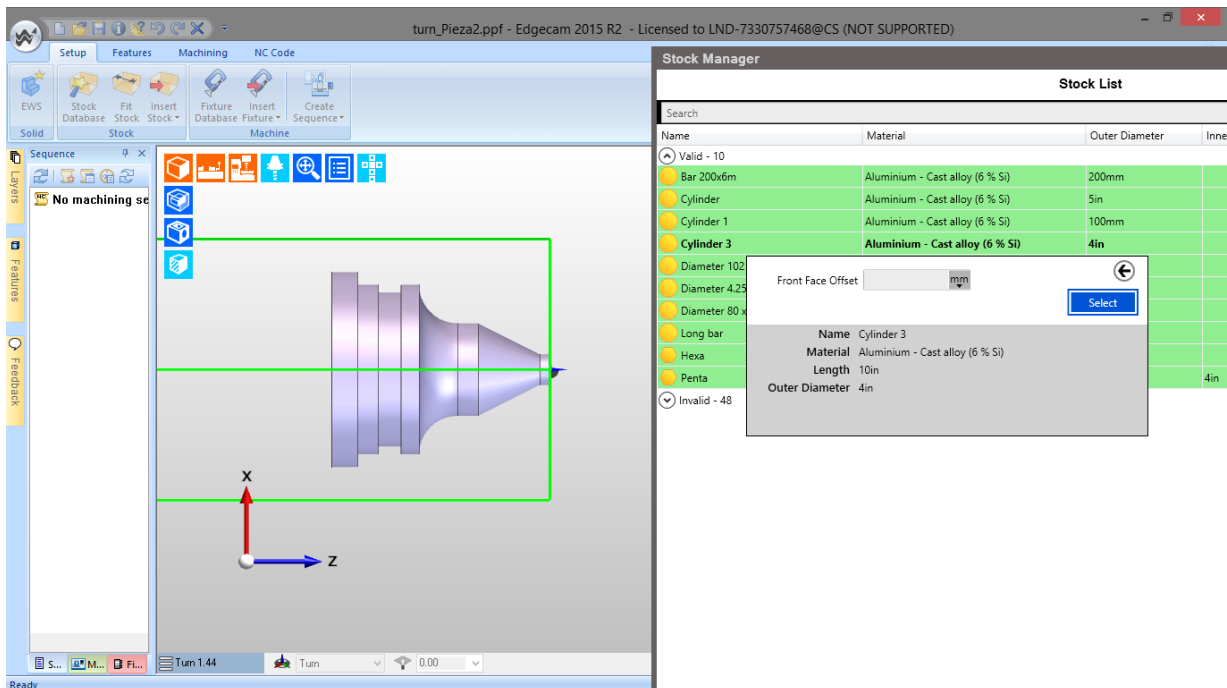




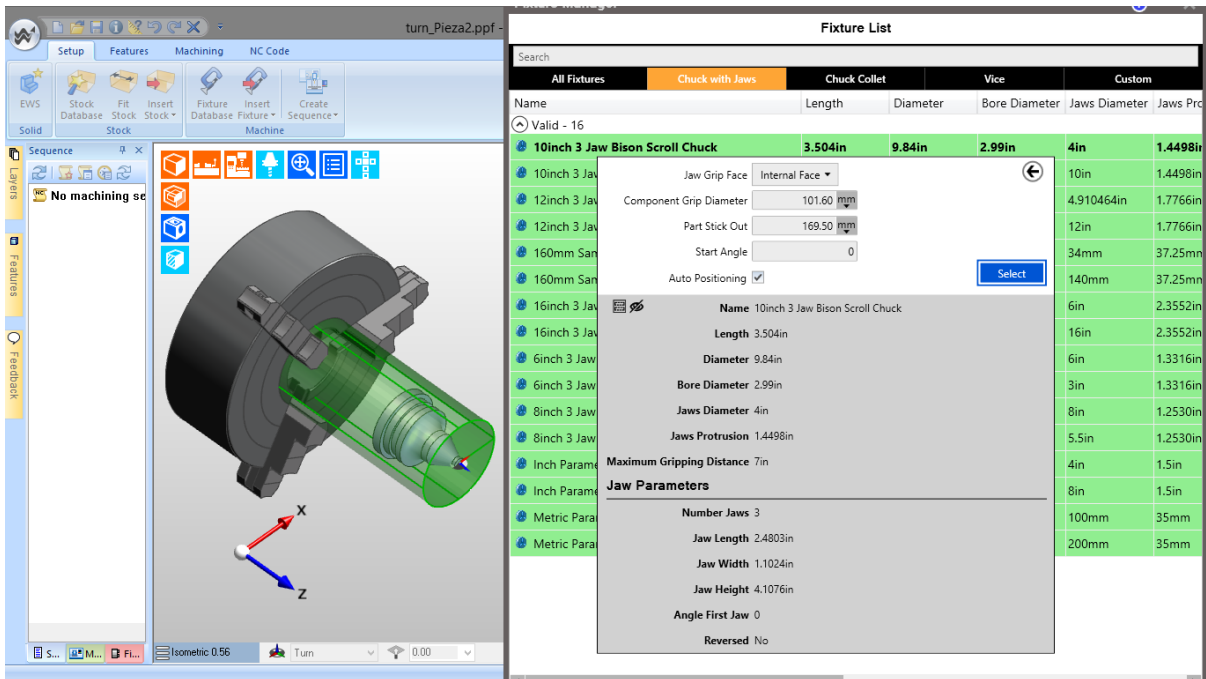
**Tercero**  
AÑADIR MATERIAL



**Cuarto**  
DEFINIR PIEZA EN BRUTO BUTTON "STOCK DATABASE"

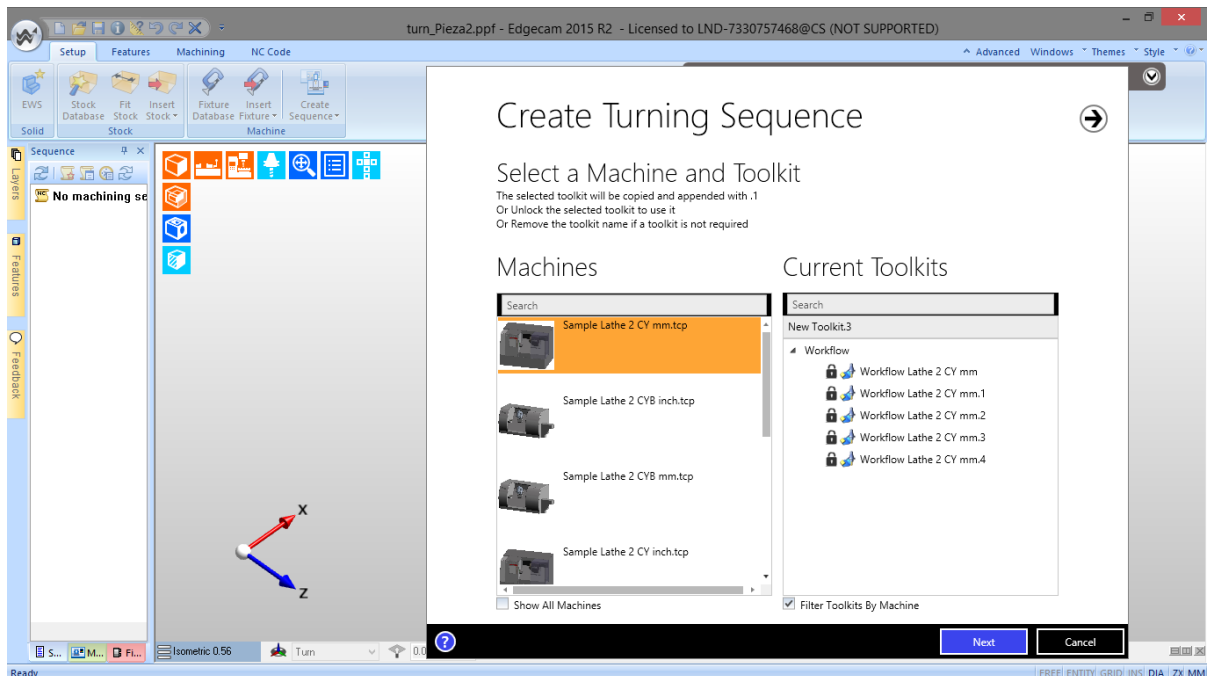


**Quinto**  
AÑADIR CHUCK BUTTON "FIXTURE DATABASE"



**Sexto**

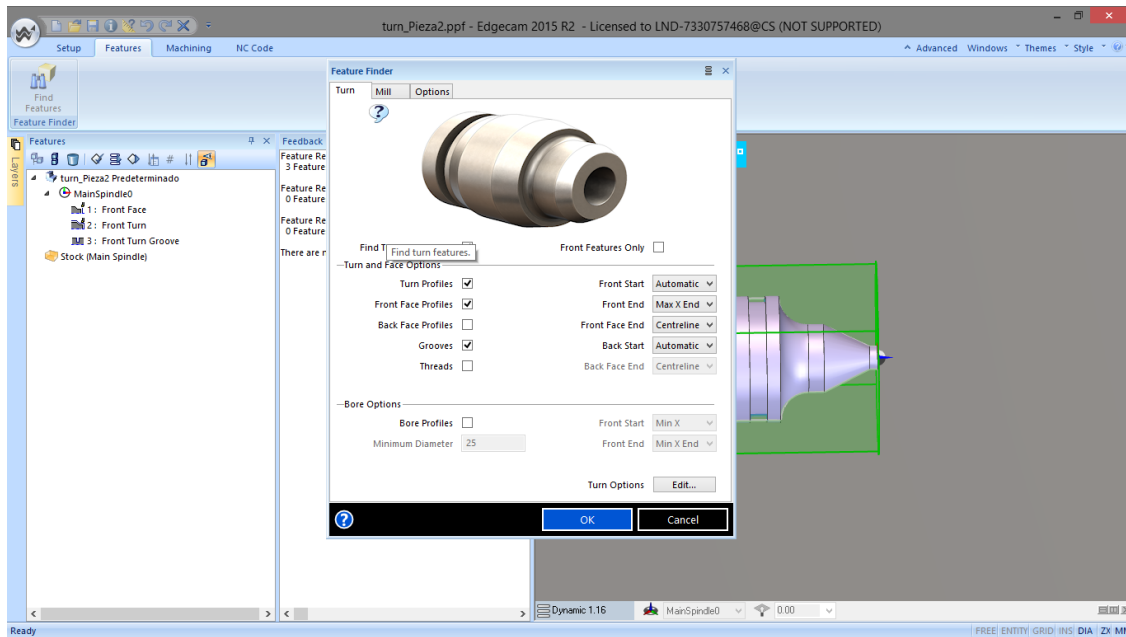
CREAR UNA NUEVA SECUENCIA DE TORNEADO. BUTTON "TURNING SEQUENCE"





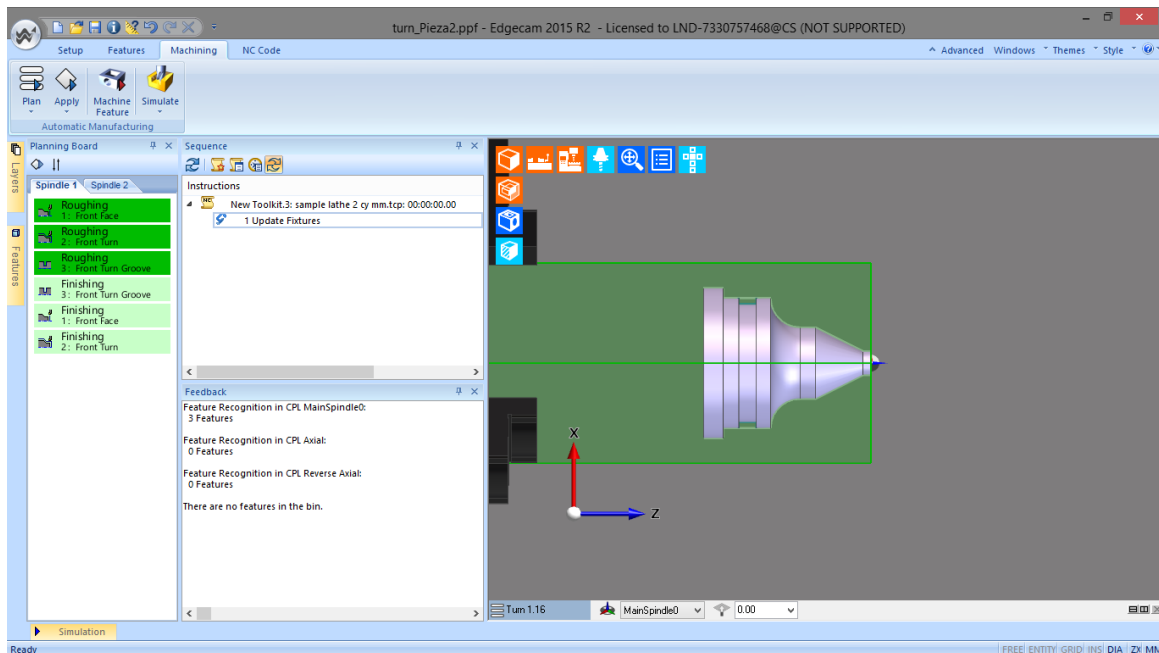
### Séptimo

DEFINIR PROPIEDADES. BUTTON "FIND FEATURES"



### Octavo

PLANIFIQUE EL ORDEN DE LAS OPERACIONES. BUTTON "PLAN"

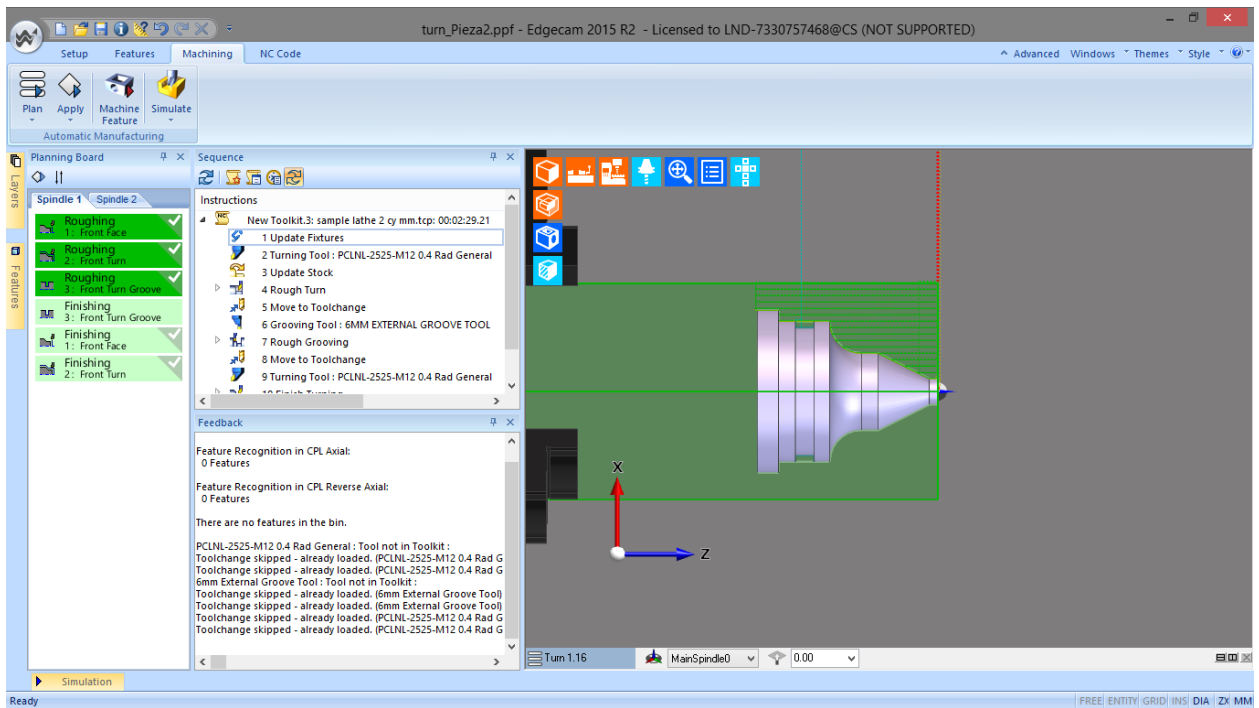






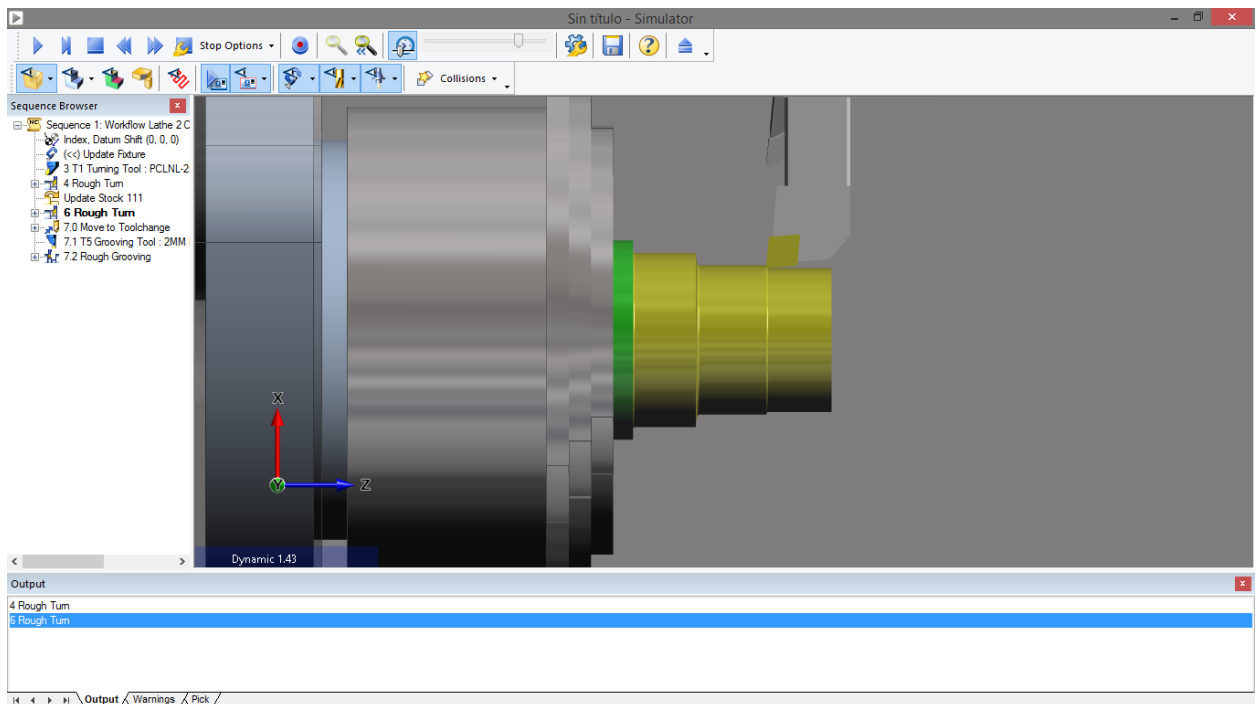
### Noveno

APLIQUE LAS OPERACIONES. BUTTON "APPLY"



### Decimo

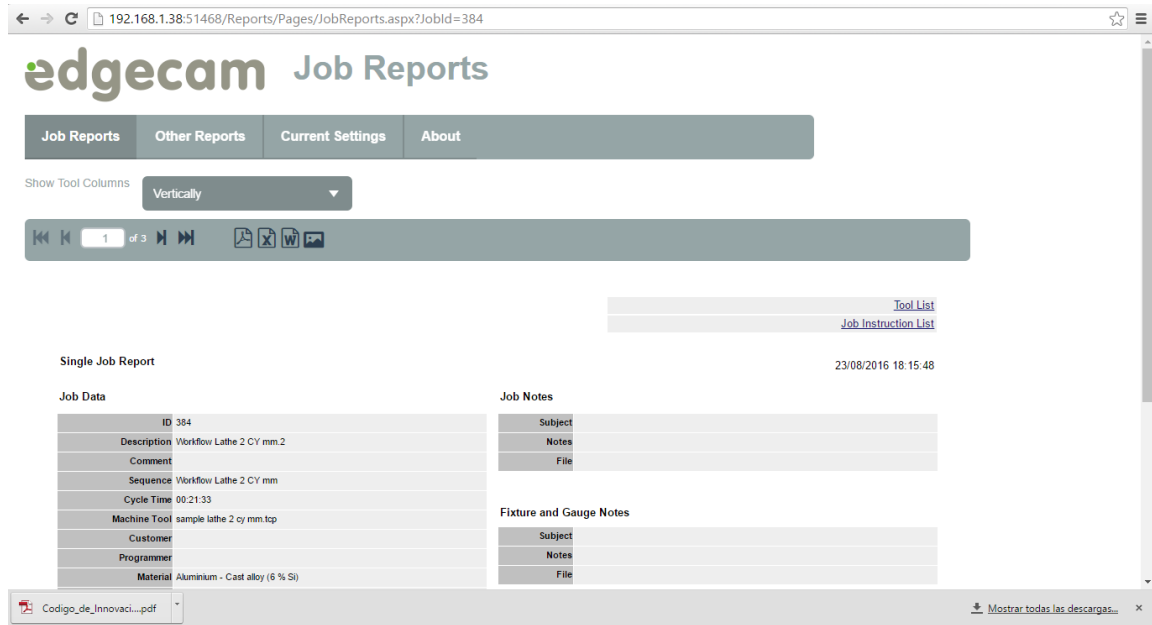
SIMULE





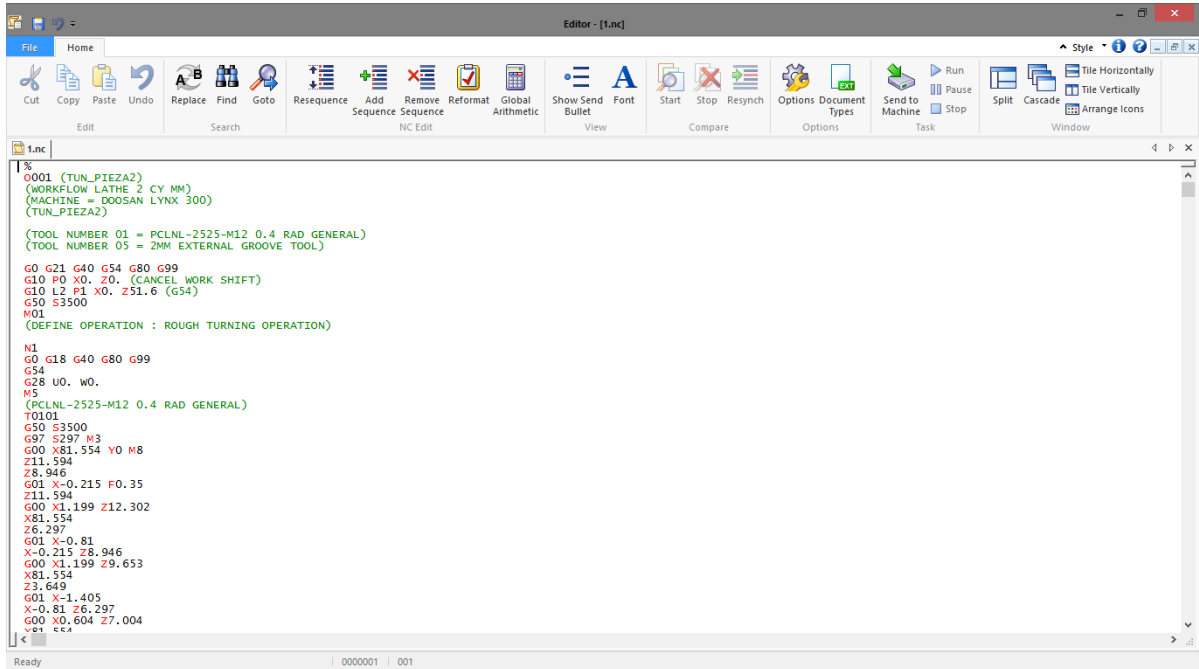
### Onceavo

GENERE EL REPORTE DE TRABAJO. BUTTON "LIVE JOB REPORTS"



### Doceavo

GENERE EL CODIGO G. BUTTON "GENERATE NC"





### Resultados

Se puede crear un proyecto nuevo en el software EDGECAM Turning y generar el código G de una pieza mecánica.

### 6. Conclusiones

EDGECAM Turning es un software que nos permite simular el proceso de mecanizado mediante códigos G.

### Sugerencias y /o recomendaciones

Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón)

- <https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE>
- Bralla, J. (2003). Manual de diseño de producción para manufactura". México: Editorial Mc Graw-Hill.



# Guía de práctica N° 4

## Software CAM: EdgeCAM milling

Sección : AI1276

Docente: Mg. Ing. CIP Rony Cabrera Donayre

Fecha : ...../...../2017

Duración: 1 Hora

**Instrucciones:** Siga los pasos con detenimiento y detalle para alcanzar el objetivo de la guía de práctica.

### 1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

Utilizar el software CAM Edgecam modo Milling para generar el código G de una pieza mecánica.

### 2. Fundamento Teórico

Edgecam es un sistema de CAM para la programación de piezas por control numérico líder en el mercado. Con una facilidad de uso sin precedentes y una sofisticada generación de trayectorias, Es el único sistema de CAM que necesitará para el mecanizado con fresa, torno y torno/fresadora.

### Equipos, Materiales y Reactivos

#### 3.1. Equipos

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Computadora	RAM 8GB, Corei5	1

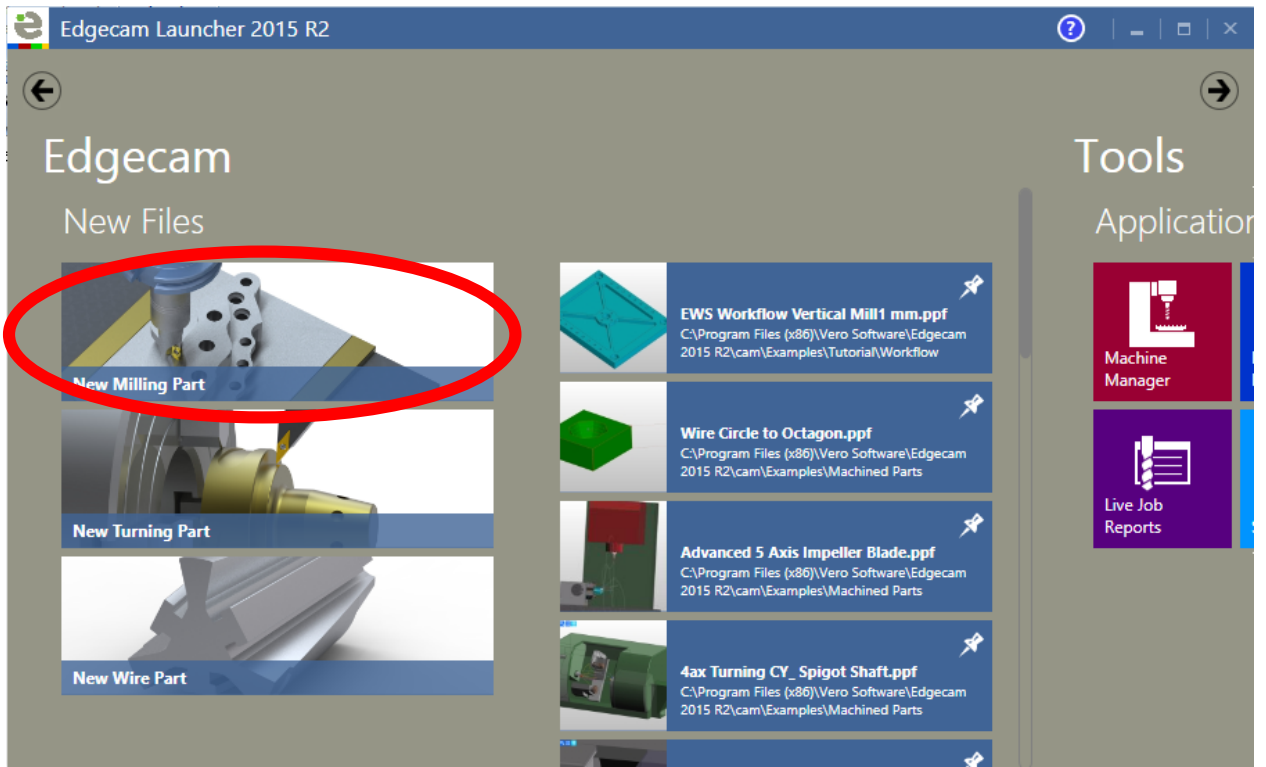
### 3. Indicaciones/instrucciones:

4.1 Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica en laboratorio (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón).

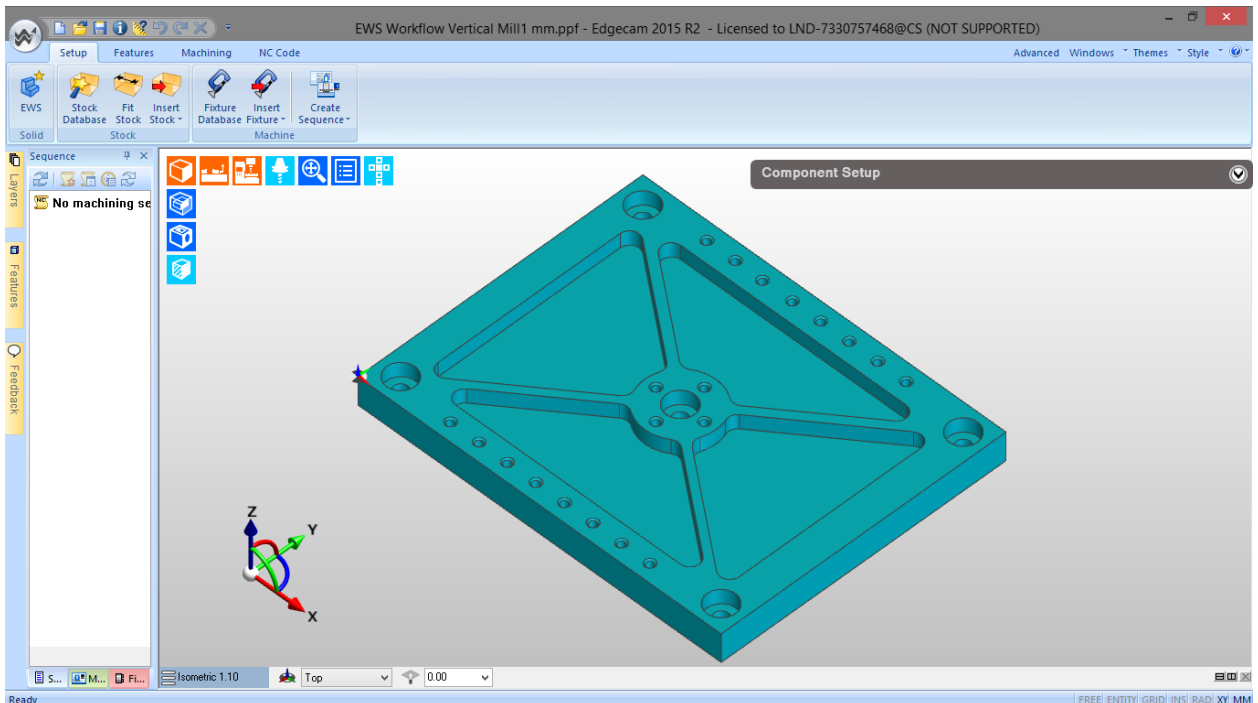
### 4. Procedimientos:

#### Primero

Abra el software EDGECAM y haga clic en "New Milling Part"

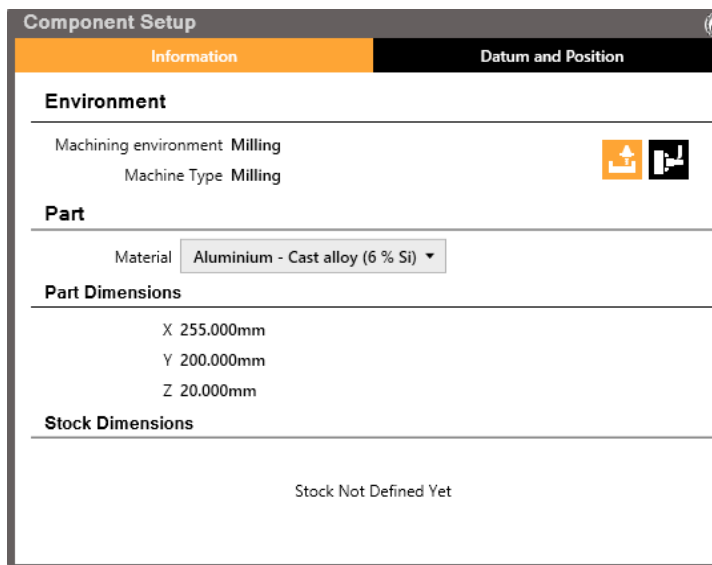


**Segundo**  
ABRIR DIBUJO CAD

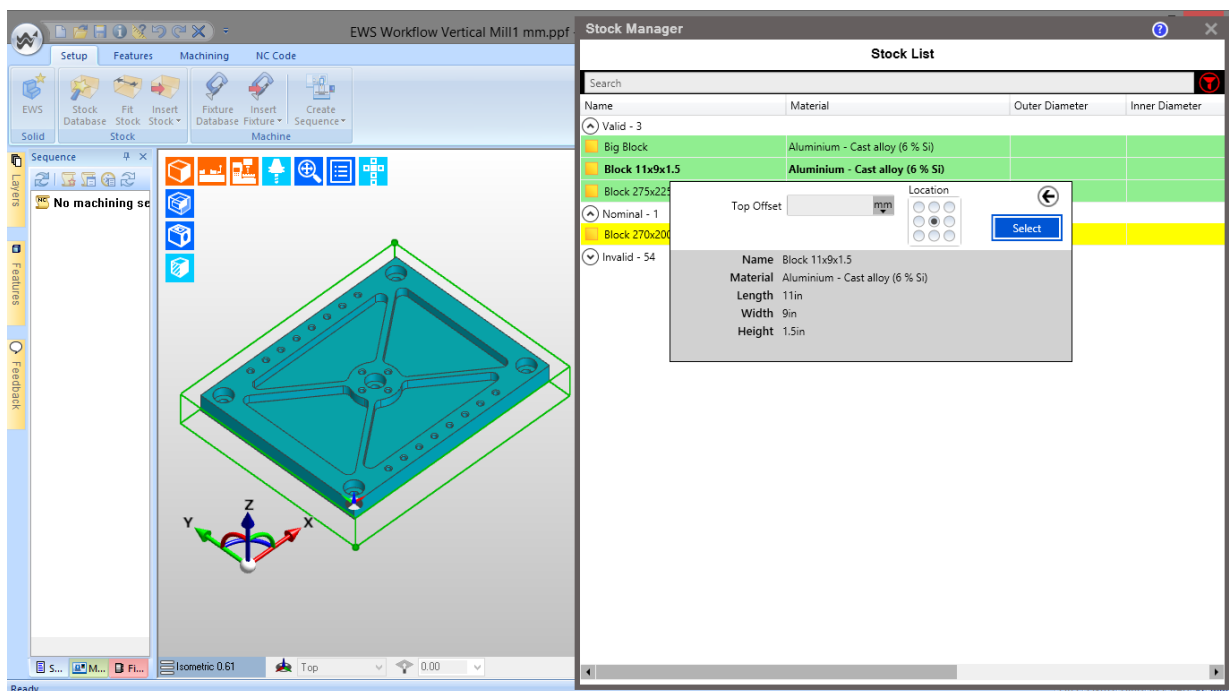




Tercero  
AÑADIR MATERIAL

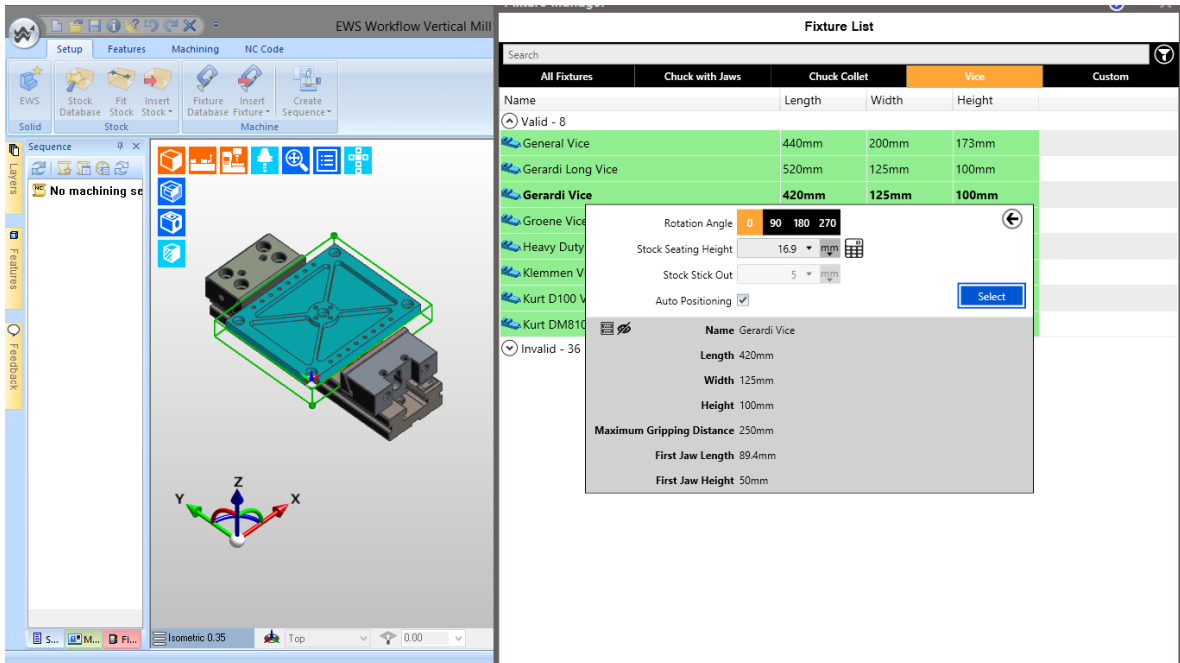


Cuarto  
DEFINIR PIEZA EN BRUTO BUTTON "STOCK DATABASE"

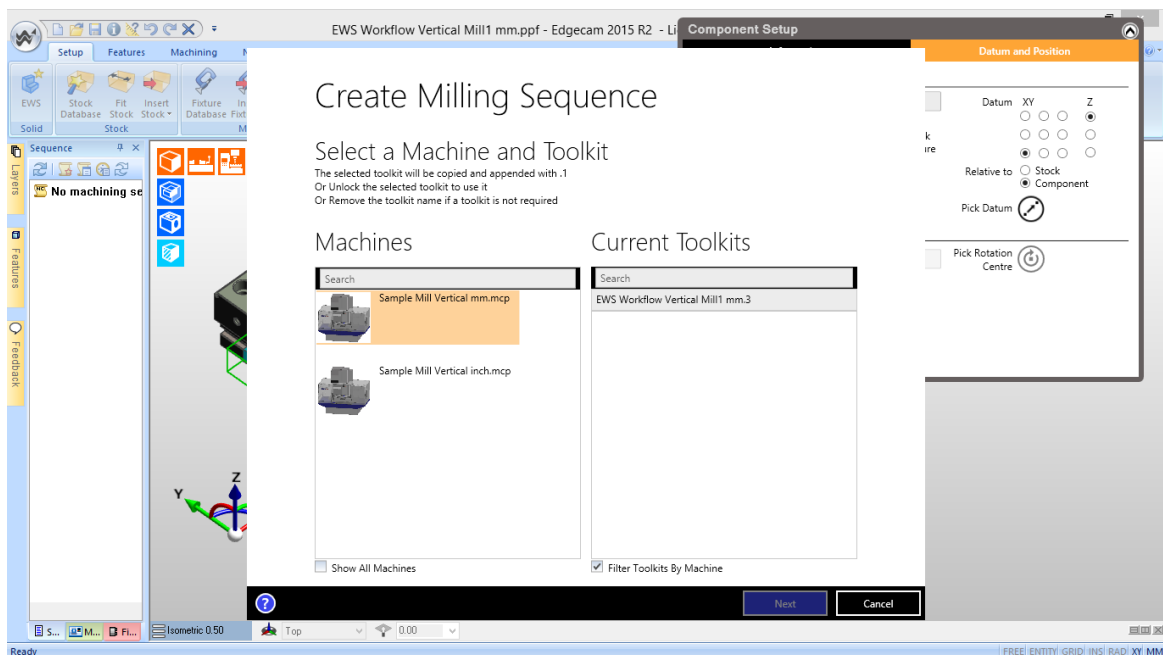




### Quinto AÑADIR MORDAZA BUTTON "FIXTURE DATABASE"



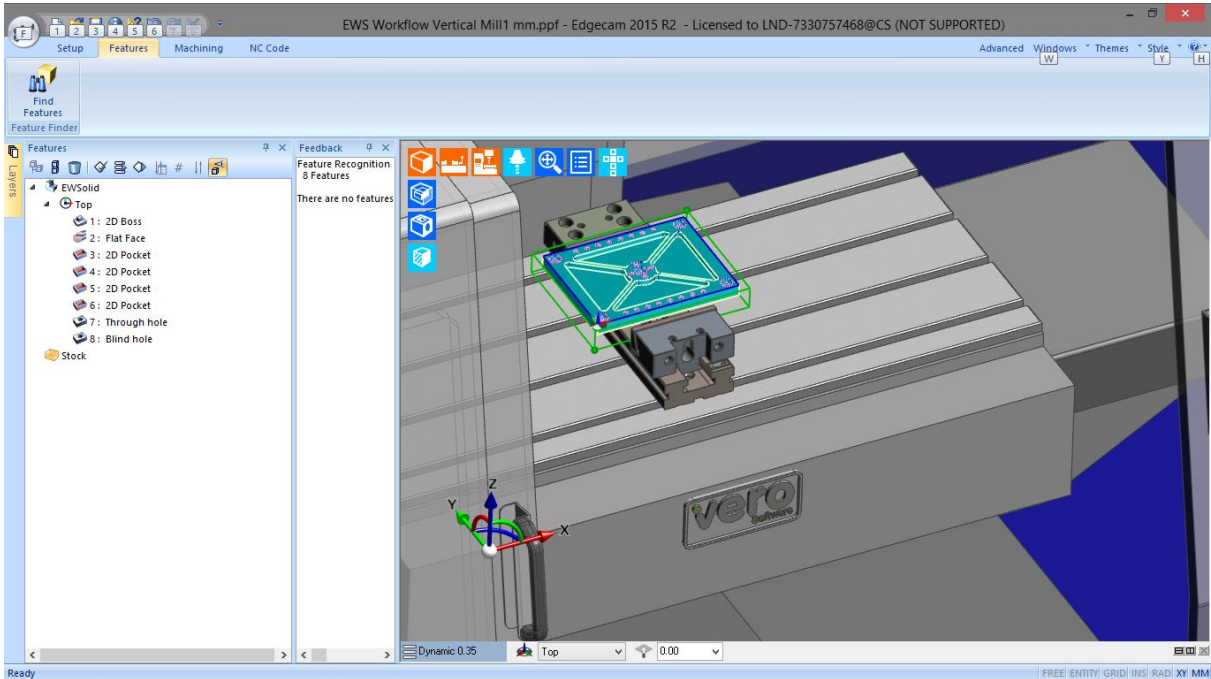
### Sexto CREAR UNA NUEVA SECUENCIA DE FRESADO. BUTTON "MILLING SEQUENCE"





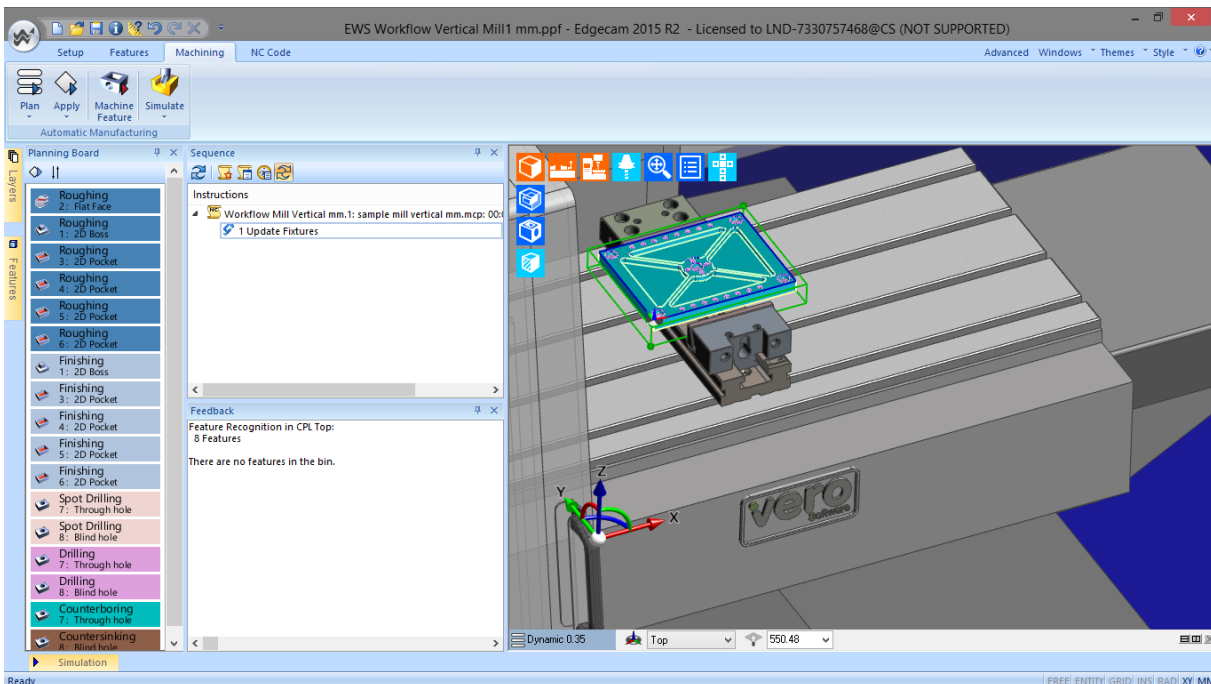
### Séptimo

DEFINIR PROPIEDADES. BUTTON "FIND FEATURES"



### Octavo

PLANIFIQUE EL ORDEN DE LAS OPERACIONES. BUTTON "PLAN"

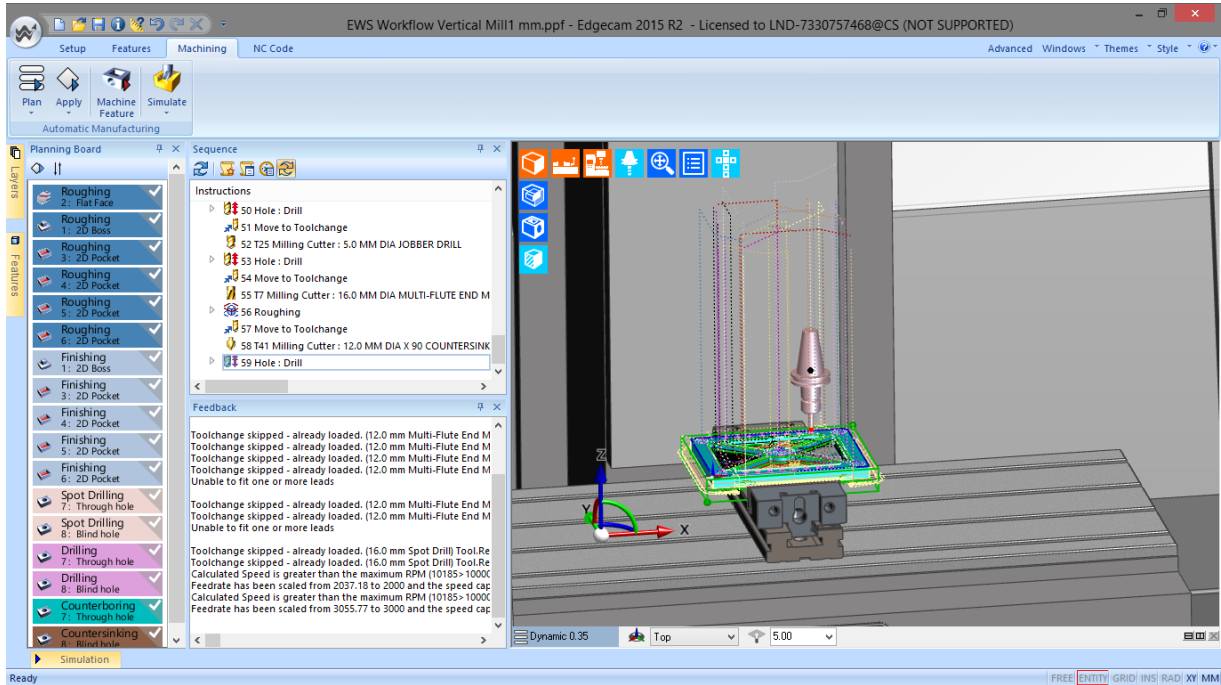






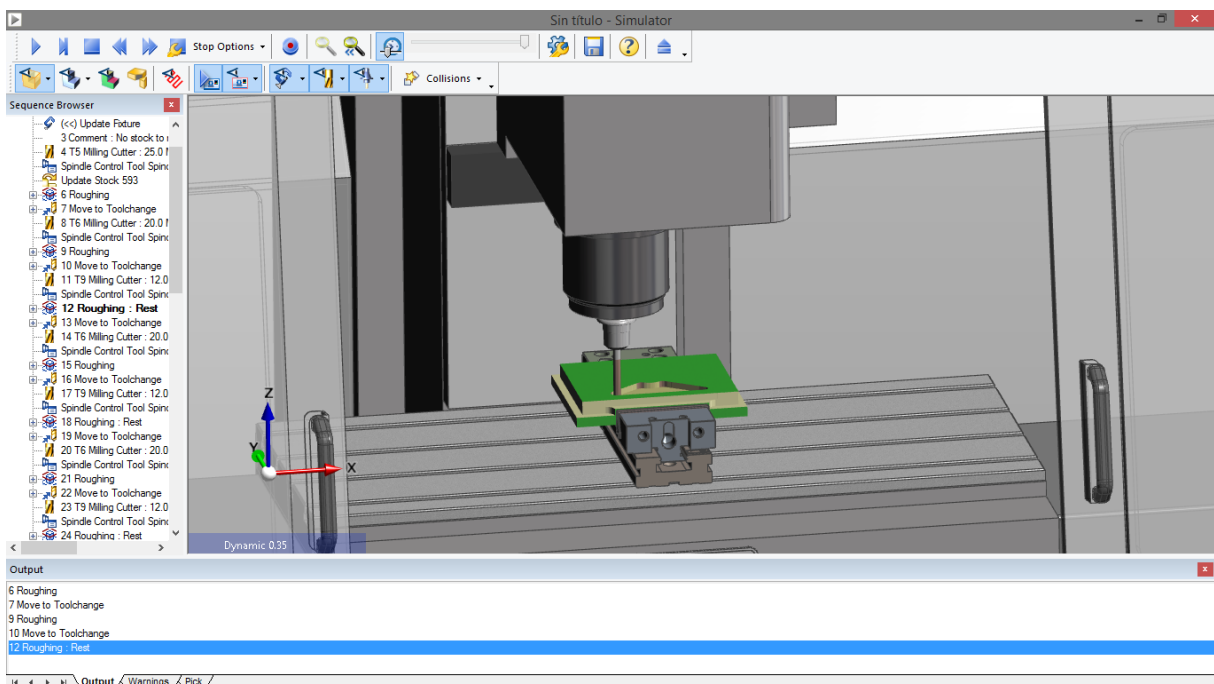
### Noveno

APLIQUE LAS OPERACIONES. BUTTON "APPLY"



### Decimo

SIMULE





### Onceavo

GENERE EL REPORTE DE TRABAJO. BUTTON "LIVE JOB REPORTS"

### Doceavo

GENERE EL CODIGO G. BUTTON "GENERATE NC"



### Resultados

Se puede crear un proyecto nuevo en el software EDGE CAM Milling y generar el código G de una pieza mecánica.

### 5. Conclusiones

EDGE CAM Milling es un software que nos permite simular el proceso de mecanizado mediante códigos G.

### Sugerencias y /o recomendaciones

Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica (guante de cuero, zapato dieléctrico, lente de protección, mameluco de algodón)

### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados.

- <https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE>
- Bralla, J. (2003). Manual de diseño de producción para manufactura". México: Editorial Mc Graw-Hill.