



Innovación con propósito de vida.

Análisis de sistemas de manufactura

Códigos de programación G y M

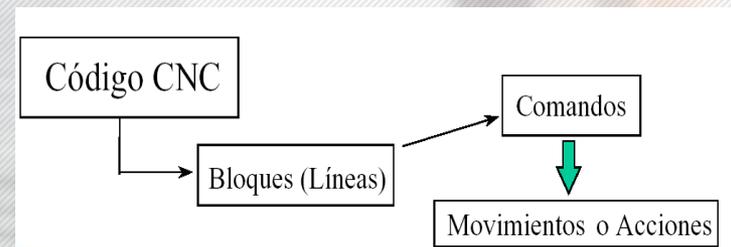
Códigos G y M. La forma de hablarle a las maquinas CNC

La forma de indicarle a una maquina CNC el tipo de movimiento así como las operaciones adicionales requeridas como encender el refrigerante, abrir la puerta, entre otras se hace por medio de códigos G y M.

Los códigos G y M son comandos o instrucciones que se agrupan en líneas de programa y contienen toda la información para hacer un maquinado de inicio a fin.

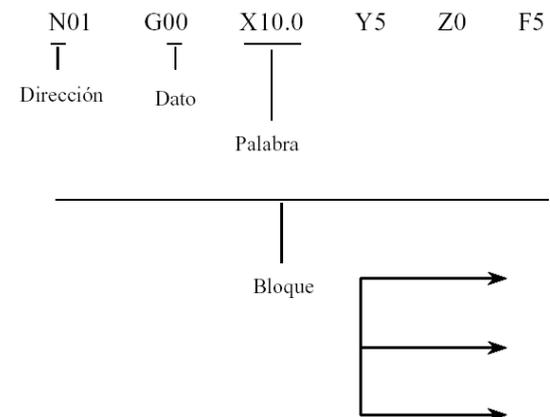
La forma de indicarle a una maquina CNC el tipo de movimiento así como las operaciones adicionales requeridas como encender el refrigerante, abrir la puerta, entre otras se hace por medio de códigos G y M.

Los códigos G y M son comandos o instrucciones que se agrupan en líneas de programa y contienen toda la información para hacer un maquinado de inicio a fin.



Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

Un programa CNC consta de varios caracteres, los más usuales son las letras, las cuales deben ir siempre en mayúsculas, a las letras se les conoce como dirección, los números son los datos, a la unión de una letra con números se les conoce como palabra, la unión de varias palabras se les conoce como una línea o bloque de programa y por último, la unión de varios bloques se les conoce como un programa CNC



La mayoría de los códigos contienen variables (direcciones), definidas por el programador para una función en específica, los más comunes son los siguientes:

Dirección	Descripción
N	Numero de bloque
G	Funciones preparatorias o de movimiento
X	Coordenada en el eje X
Y	Coordenada en el eje Y
Z	Coordenada en el eje Z
R	Radio de un circunferencia / Retroceso
I	Centro de una circunferencia en el eje I
J	Centro de una circunferencia en el eje J
K	Centro de una circunferencia en el eje K
F	Velocidad de avance en mm/min o in/min
S	Revoluciones por minuto
T	Numero de casillero
M	Función miscelánea o auxiliar
O	Nombre del programa (acompañado de 4 números)
Q	Picoteo en ciclos de taladrado
H	Memoria de compensación en el eje Z
D	Compensación en radio del cortador
P	Tiempo de espera en segundos
;	Fin de bloque
%	Inicio / fin de transmisión de datos

Códigos G

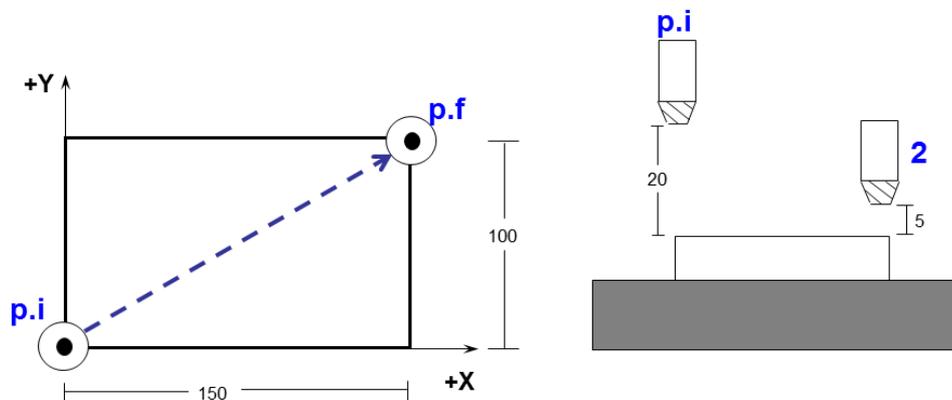
- Los códigos G son conocidos como funciones preparatorias o de movimiento de la máquina, llevan a cabo la mayoría de los movimientos de la máquina para producir el corte de materia, los códigos más comunes son los siguientes:

Código G	Acción
G00	Movimiento rápido
G01	Interpolación lineal
G02	Interpolación circular a favor de las manecillas del reloj
G03	Interpolación circular en contra de las manecillas del reloj
G04	Pausa en segundos
G17	Selección del plano de trabajo X Y
G18	Selección del plano de trabajo X Z
G19	Selección del plano de trabajo Y Z
G20	Entrada de datos en pulgadas
G21	Entrada de datos en milímetros
G28	Retorno a la posición de home
G29	Retorno de home a la última posición de trabajo
G40	Cancelación de la compensación diámetro del cortador
G41	Compensación del diámetro del cortador hacia la izquierda
G42	Compensación del diámetro del cortador hacia la derecha
G43	Compensación en altura del cortador
G49	Cancelación de la compensación en altura del cortador
G54	Memoria de cero de pieza
G55	Memoria de cero de pieza
G56	Memoria de cero de pieza
G57	Memoria de cero de pieza
G58	Memoria de cero de pieza
G59	Memoria de cero de pieza
G73	Ciclo de taladrado con retracción al plano de seguridad
G80	Cancelación de ciclo de taladrado
G81	Ciclo de taladrado de poca profundidad
G82	Ciclo de taladrado con pausa
G83	Ciclo de taladrado profundo
G84	Ciclo de machuelado
G90	Coordenadas absolutas
G91	Coordenadas incrementales

G00 Posicionamiento Rápido

Formato:

G00 X___ Y___ Z___ ;



N1 G00 X150 Y100 Z20;

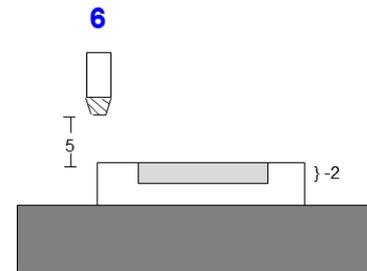
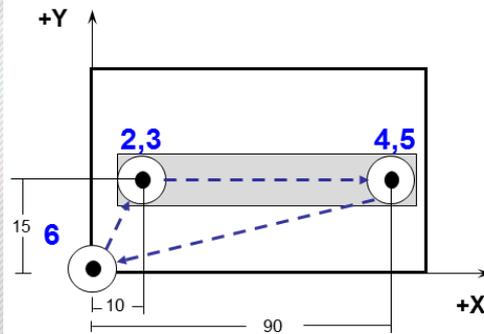
N2 G00 Z5:

Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

G01 Interpolación lineal

Formato:

G01 X___ Y___ Z___ F___;



N1 G00 X0 Y0 Z5;

N2 G00 X10 Y15;

N3 G01 Z-2 F100;

N4 G01 X90 ;

N5 G01 Z5;

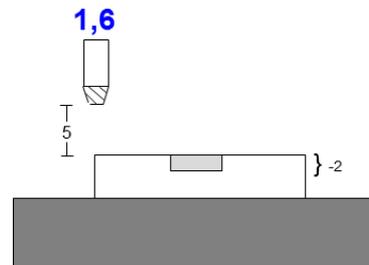
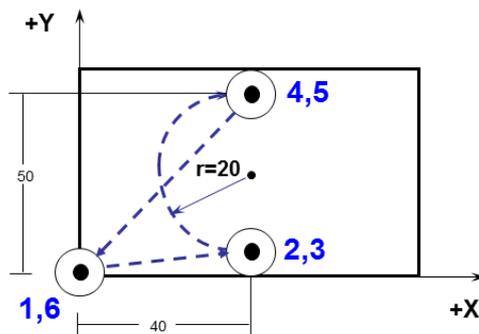
N6 G00 X0 Y0;

Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

G02 Interpolación Circular CW

Formato:

G02 X__ Y__ Z__ R__ F__;



```
N1 G00 X0 Y0 Z5;  
N2 G00 X40 Y10;  
N3 G01 Z-2 F100;
```

```
N4 G02 X40 Y50 R20;  
N5 G01 Z5;  
N6 G00 X0 Y0;
```

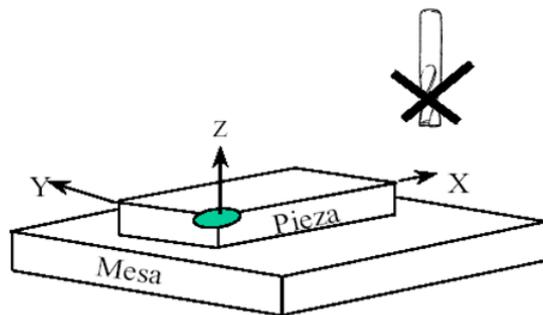
Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

Códigos M

- Son aquellas funciones auxiliares o misceláneas de la maquina las cuales apoyan al movimiento de la herramienta para producir el corte en la pieza de trabajo, los códigos más comunes son los siguientes:

Código	Función
M00	Paro incondicional del programa
M01	Paro opcional del programa
M02	Fin de programa, corte de energía
M03	Giro del husillo a favor de la manecillas del reloj
M04	Giro del husillo en contra de la manecillas del reloj
M05	Paro del husillo
M06	Tomar herramienta
M08	Encendido del refrigerante
M09	Apagado del refrigerante
M30	Fin programa
M41	Abrir prensa
M42	Cerrar presa
M43	Señal recíproca entre fresa y otro dispositivo
M46	Abrir puerta
M47	Cerrar puerta
M98	Llamado a sub programa
M99	Regreso al programa principal

M00 Paro de Programa



Formato:

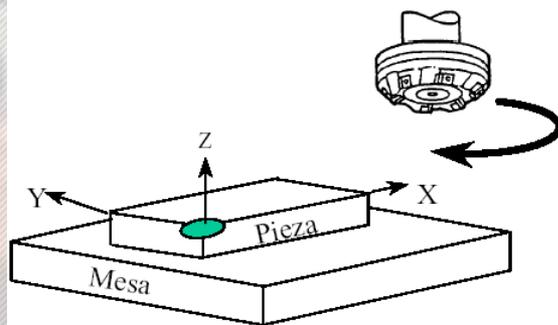
N_ M00

Detiene la ejecución del programa de manera incondicional. Se reanuda oprimiendo *Cycle Start*.

Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

M03 Giro del husillo a favor de las manecillas del reloj (CW)



Formato:

N_ M03 S_

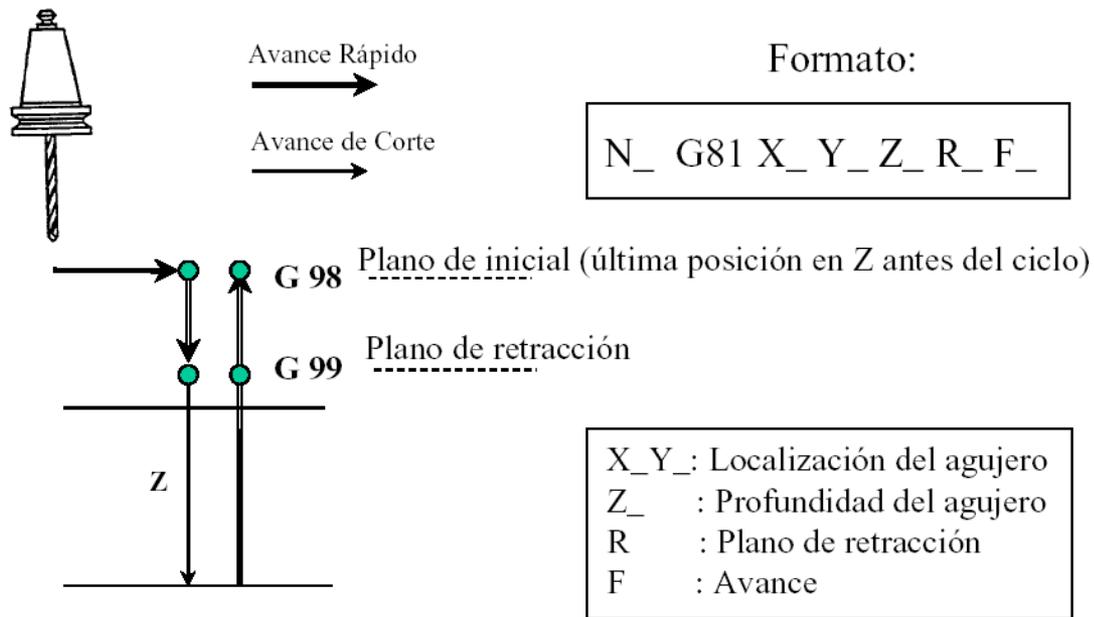
Establece el giro del husillo en la dirección de las manecillas del reloj (CW), donde S es la velocidad en RPM's.

Ciclos de programación

Ciclos de programación en fresado	Función
G73	Ciclo de taladrado con retroceso en el plano de seguridad
G81	Ciclo de taladrado con poca profundidad
G82	Ciclo de taladrado con pausa
G83	Ciclo de taladrado profundo
G84	Ciclo de machuelado
G80	Cancelación de ciclos de taladrado
Ciclos de programación para torno	Función
G70	Ciclo de acabado
G71	Ciclo de desbaste longitudinal
G72	Ciclo de desbaste en cara
G73	Ciclo de copiado
G74	Ciclo de ranurado o taladrado en el eje z
G75	Ciclo de ranurado en el eje X
G76	Ciclo de roscado

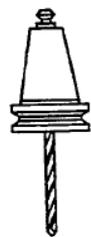
Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

G81 Ciclo de Taladrado



Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

G82 Ciclo de Taladrado con Pausa



Avance Rápido

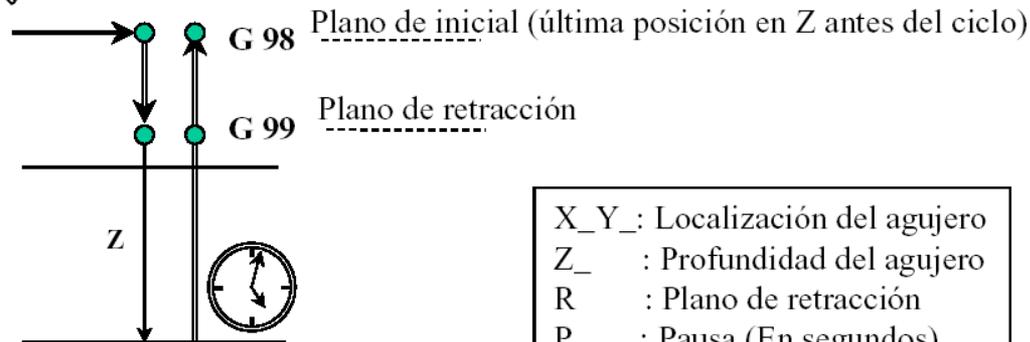


Avance de Corte



Formato:

N_ G82 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_



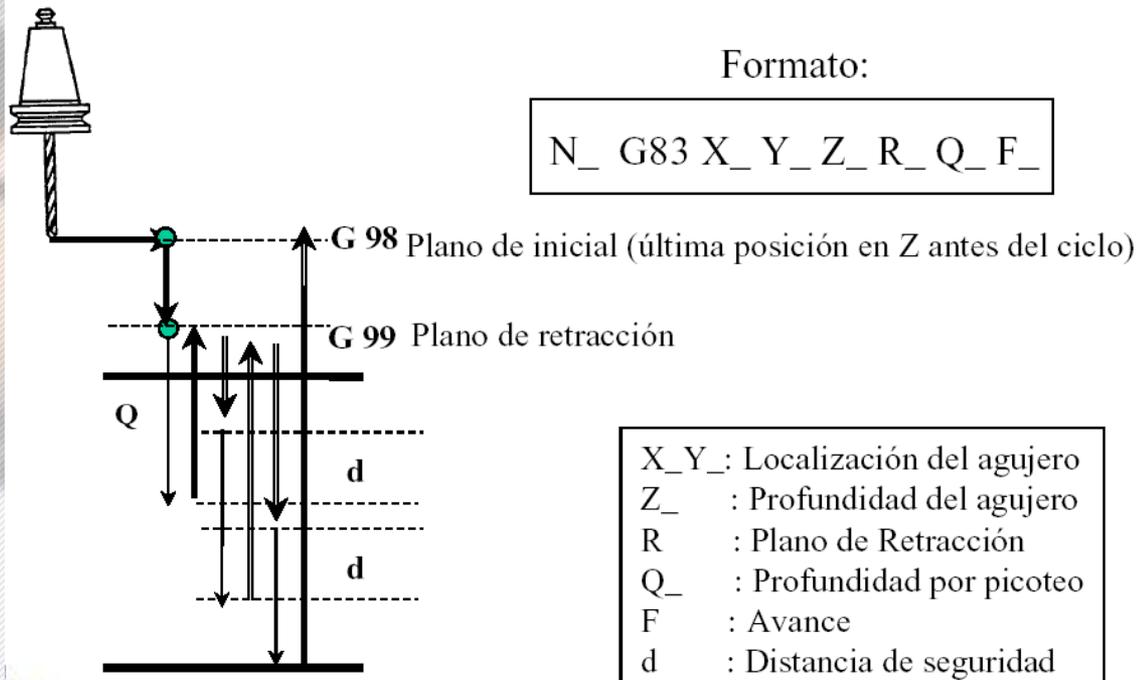
X_ Y_ : Localización del agujero
 Z_ : Profundidad del agujero
 R : Plano de retracción
 P_ : Pausa (En segundos)
 F : Avance

Referencia: Miguel de J. Ramirez C/ITESM

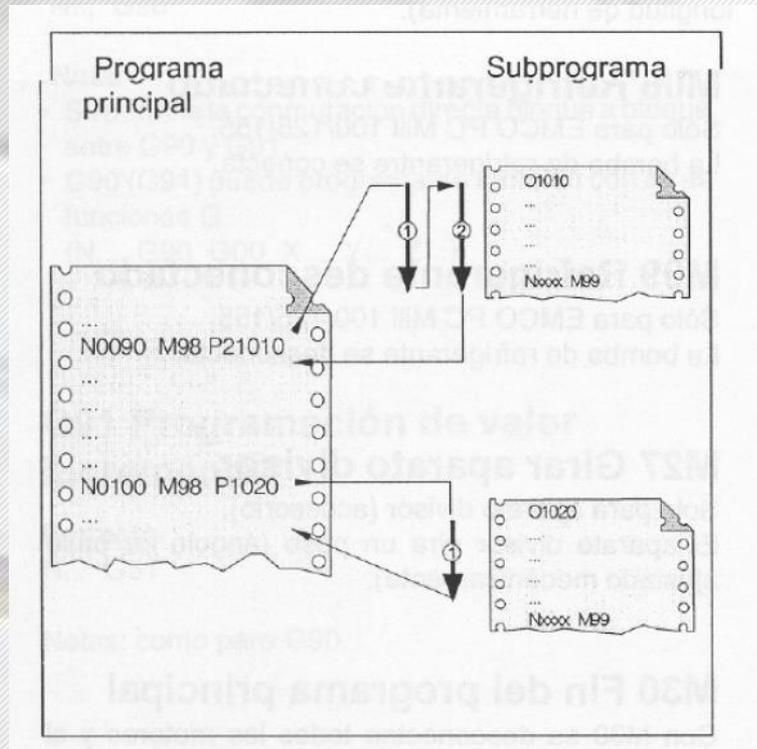
G83 Ciclo de Taladrado Profundo

Formato:

N_ G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_



Referencia: Manual de operacion EMNCO PC Mill



Bibliografía

Groover, M. (2008). *Automation Production System and Computer Integrated Manufacturing*. 3ra ed. E.U: Pearson.

Capítulo 7

Créditos

Desarrollo de contenido:

Ing. Manuel Gabriel Cabrera López; M.C.

Coordinación académica de área:

Ing. Rita Lizeth Serna Garza, MEBC

Producción

Universidad Tecmilenio



Innovación con propósito de vida.