



## PROGRAMACION C.N.C

### OBJETIVOS

Lograr que el alumno aprenda a programar el control de un torno CNC.  
Para ello se han introducido los gráficos y explicaciones necesarios para entender la manera en que opera el equipo, así como ejemplos de programación de las operaciones principales que puede realizar.

### CONTENIDOS

#### Parte 1

Introducción. (el proceso de programación).  
Partes principales del torno  
Evaluación

#### Parte 2

Características del control numérico  
Distribución de la información  
Modos de operaciones  
Operandos matemáticos  
Uso de paramétrico para controlar el número de piezas  
Parámetros Locales  
Saltos y comparaciones  
Evaluación

#### Parte 3

Estructura general de un programa de cn.  
Puntos de referencia  
Punto cero de la máquina (m)  
Origen pieza (w)  
Punto de referencia de orígenes (r).  
Punto de referencia de la herramienta (n).  
Determinación del decalaje del origen en un torno  
Orígenes y puntos de referencia en una fresadora.:  
Determinación del decalaje del origen en una fresadora  
Compensación del radio  
Datos de la herramienta  
Programación ISO  
Programación avance y giro del cabezal  
Funciones auxiliares  
Programación de coordenadas  
Bloques de programa.  
Funciones preparatorias  
Tabla de funciones G empleadas en el CNC 8025/30 (TORNO)  
Evaluación

#### Parte 4

Puntos de referencia para la programación en torno



Coordenadas cartesianas  
Coordenadas polares  
Funciones de traslado de origen  
Cero pieza  
Tabla de orígenes  
Búsqueda de referencia máquina (G74)  
Búsqueda de referencia maquina utilizando la subrutina asociada  
Programación respecto al cero máquina (G53)  
Evaluación

### Parte 5

Estructura de un programa CNC  
Ejecución de un programa de CNC  
Programación de cotas en CNC  
Funciones G70 Y G71 programación den pulgadas y en milímetros  
Funciones G90 Y G91  
Función G93: Preselección de origen polar  
Evaluación

### Parte 6.1

Programación de movimientos  
Función G00  
Movimientos lineales y funciones auxiliares G00 Y G01: interpolaciones lineales  
Interpolación circular (G02/G03)  
(G04) – Pausa  
Interpolación con arista matada (G05)  
Interpolación con arista viva (G07)  
G08. trayectoria circular tangente a la trayectoria anterior  
Velocidad de avance (F)  
Trayectoria circular definida mediante 3 puntos (G09)  
Instrucciones G17, G18 y G19  
G25/G92 - Posición Cero Predeterminada  
G26/G93 - Restablecer Posición Cero  
Funciones G31 y G32 Guardar / Recuperar origen de coordenadas actual  
Evaluación

### Parte 6.2

Roscado electrónico (G33)  
Redondeo controlado de aristas G36  
Entrada tangencial G37  
Salida tangencial G38  
Achaflanado G39  
G40 - Deshabilitar Compensación de Herramienta  
G41 - Habilitar Compensación de Herramienta  
Selección de herramientas y compensación del radio  
G50 - Deshabilitar Escalamiento de Coordenadas  
G51 - Habilitar Escalamiento de Coordenadas  
G70 - Programación en Pulgadas  
G71 - Programación en Milímetros  
Factor escala. G72  
Ciclos fijos



G81 - Ciclo de Taladro  
G82 - Ciclo de Taladro temporizado  
G83 – Taladro profundo con paso constante  
G84 – Roscado con macho  
G85 – Escariado  
G90 - Posicionamiento Absoluto  
G91 - Posicionamiento Incremental  
Origen de coordenadas polares  
G94 - Alimentación (Avance) por Minuto  
Funciones G94/G95  
Evaluación

### **Parte 7**

Velocidad de giro del cabezal (S)  
Programación de herramientas T  
Función D  
Numero de herramienta (T) y corrector (D)  
Utilización de las funciones T y D  
Evaluación

### **Parte 8.1**

Funciones modales  
Códigos M  
Función M  
Función M00  
Función M01  
Función M02  
Función M03  
M04 - Velocidad del Husillo  
M05 - Apagar el Husillo  
M06 - Selección de Herramienta  
Función M Relacionadas con el Giro del Cabezal  
M07 - Alimentación (Avance) Por Minuto  
M08 - Encender Sistema de Refrigerado  
Función M08 y M09  
M10 - Abrir Plato  
M11 - Cerrar Plato  
Evaluación

### **Parte 8.2**

Función M19. parada orientada del cabezal  
Evaluación  
M20 - Puntas Derechas y Arcos  
M21 - Puntas Izquierdas y Arcos  
M22 - Nivel Alto de Salida  
M23 - Nivel Bajo de Salida  
M24 - Esperar Nivel Alto de Entrada  
M25 - Esperar Nivel Bajo de Entrada  
M26 - Nivel Alto de Solenoide  
M27 - Nivel Bajo de Solenoide



M28 - Iniciar Bucle de Repetición  
M29 - Finalizar Bucle de Repetición  
M30 Fin de programa  
M47 – Restablecer  
M66 - Abrir Cubierta  
M67 - Cerrar Cubierta  
M97 - Llamar Subrutina Equivalente  
M98 - Nombre de Subrutina  
M99 - Fin De Subrutina  
Evaluación

### Parte 9

Compensación de herramienta  
G40, G41, G42: Compensación del radio de la herramienta  
Movimientos circulares. interpolaciones circulares  
Funciones G02, G03: Interpolación circular  
Interpolación circular con centro del arco en coordenadas absolutas (G06)  
Trayectoria circular tangente a la trayectoria anterior (G08)  
Trayectoria circular definida mediante tres puntos (G09)  
Movimientos circulares. interpolaciones circulares  
Signo del parámetro R  
Funciones G02, G03: Programación en coordenadas polares  
Funciones G06 G02 y G06 G03: Programación del centro del arco en coordenadas absolutas  
Evaluación

### Parte 10

Función G37: entrada tangencial al comienzo del mecanizado  
Función G38: salida tangencial al comienzo del mecanizado  
Función G36: Redondeo de aristas  
Función G39: Achaflanado automático de aristas  
Transición entre bloques. Arista viva G07 y arista matada G05  
Función G72: Factor de escala  
Función G92: Limitador del giro del cabezal  
Evaluación

### Parte 11

Sentencias de control de programa  
Sentencia GOTO: salto a un N° DE BLOQUE  
Sentencia RPT: repeticion de bloques  
Programación de subrutinas  
Subrutinas estándar y paramétricas. G20/G21/G22/G23  
Saltos/llamadas incondicionales. G25  
Evaluación

### Parte 12

Funcionamiento general del ciclo fijo G81  
Funcionamiento general del ciclo fijo G84  
Evaluación



### **Parte 13**

G83: ciclo fijo de taladrado axial

G85: ciclo fijo de roscado longitudinal

G86: ciclo fijo de roscado longitudinal

Roscado interior por interpolación helicoidal

Evaluación

### **Parte 14**

Selección de la Herramienta

Tipos de fresas

Partes, ángulos y superficies de las herramientas

Ángulos y superficies principales

Ángulos y Superficies en una Fresa Frontal de Plaquetas Intercambiables

Denominación de las fresas

Códigos ISO

Tipos de conos

Sistemas de sujeción

Selección de la herramienta o portaplaquetas en función de la operación de mecanizado

Selección de las plaquetas

### **Parte 15**

Selección y cálculo de los parámetros de corte

Herramientas de acero extrarrápido ( HSS) y cuchillas de metal duro

Parámetros de fresado:

Cálculo de revoluciones por minuto y avance por minuto

Correcciones de datos de corte

Selección de parámetros desde la caja de plaquetas

Selección y cálculo de parámetros de corte para fresas de ranurar de metal duro

Pasos a seguir para seleccionar los parámetros de corte

Taladrado: selección y cálculo de parámetros de corte

Brocas de plaquetas intercambiables selección y cálculo de parámetros de corte

Mejora de la productividad

Taladro

Mandrinado