

# Introducción a programas — Taller de CNC

Joaquín Gómez — 5<sup>to</sup> “A”

May 11, 2025

## 1 Llamar a un programa

- Cambiar al modo EDICIÓN
- Pulsar la tecla *PRGRM*
- Con la tecla de software *BIBLIO* se ven los programas existentes
- Escribir el ID del programa (por ej. *O777*)
- Para un nuevo programa, pulsar *INSRT*
- Para un programa ya existente pulsar ↓

## 2 Estructura de un programa

- *NO1*, *NO2*, *NO3*, *NO4*, *NO5*, *NO6*, *NO7* → Instrucciones Técnicas
- *T0101*, *M06*, *S1200*, *M03*, *F1* → Instrucciones Tecnológicas
- *G99*, *G54*, *G00*, *X20*, *Z1*, *G01*, *Z22* → Instrucciones Geométricas

<i>NO1</i>	<i>G99</i>		
<i>NO2</i>	<i>G54</i>		
<i>NO3</i>	<i>T0101</i>	<i>M06</i>	
<i>NO4</i>	<i>G97</i>		
<i>NO5</i>	<i>S1200</i>	<i>M03</i>	
<i>NO6</i>	<i>G00</i>	<i>X20</i>	<i>Z1</i>
<i>NO7</i>	<i>G54</i>	<i>Z22</i>	<i>F1</i>

## 3 Datos del maquinado

Herramienta : Tool = **T**

<i>T0101</i>	Llama a la herramienta
<i>T0202</i>	Número ... con su corrector respectivo
<i>T0303</i>	

## 4 Setup o seteo de la herramienta

### Setup geométrico en el eje $x$ :

- Elegir el MDI de la herramienta, además seleccionar el sentido y velocidad de giro
- Realizar un cilindrado manualmente y retringir sin modificar las coordenadas  $x$
- Parar el plato con “SPDL STOP”
- Medir con un calibre el diámetro
- OFFSET — COMP (Compensación) — GEOME (Geométrica)
- Ubicarse en el  $x$  de la herramienta
- Cargar el valor medido. Por ejemplo, diámetro 30  $\rightarrow$  cargar  $x30$
- Luego “+Media”
- En MDI cargar la herramienta con la compensación

### Setup geométrico en el eje $z$ :

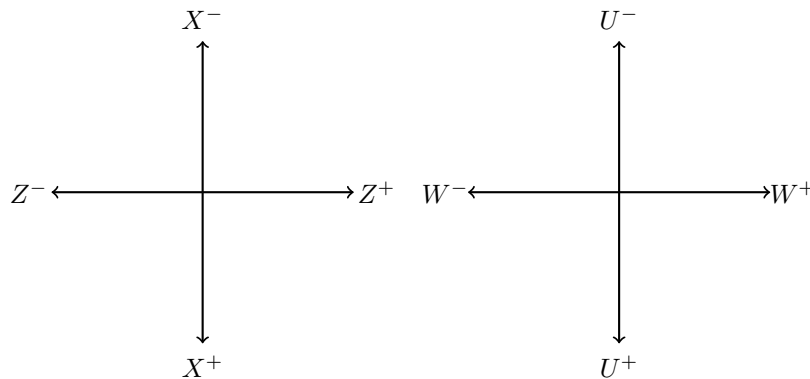
- Elegir el MDI de la herramienta, además seleccionar el sentido y velocidad de giro
- Realizar un cilindrado manualmente hasta una profundidad de  $1mm$  aproximadamente  $x$
- Parar el plato con “SPDL STOP”
- Medir con un calibre el diámetro
- OFFSET — COMP (Compensación) — GEOME (Geométrica)
- Ubicarse en el  $z$  de la herramienta
- Cargar el valor 0
- Luego “Media”
- En MDI cargar la herramienta con la compensación

## 5 Los grupos «G» y «M»

El torno funciona mediante la ejecución de órdenes de desplazamiento y de condiciones de entorno. Las órdenes de desplazamiento corresponden a las funciones G, denominadas **funciones preparatorias**, que tienen relación directa con los movimientos de la herramienta, así como el desbastado de la pieza de trabajo. Por su parte, las funciones M entregan las **condiciones auxiliares** en que se trabajará (con o sin lubricante, sentido de giro del husillo, etc.). Para la ejecución de un programa cualquiera deben activarse varias funciones G y M, las cuales se dividen en grupos, según el tipo de acción que representen.

## 6 Descripción breve de las direcciones

- Direcciones de desplazamiento  $x$  y  $z$ : se refieren en forma absoluta a un origen de coordenadas.  $z$  se mide paralelamente al eje de giro del husillo ( $z$  negativo hacia la base del husillo), mientras que  $x$  es la medida del diámetro ( $x$  positivo por encima del eje de giro del husillo).
- Direcciones de desplazamiento  $u$  y  $w$ : ídem  $x$  y  $z$  pero los desplazamientos se miden **incrementalmente** desde el punto de partida del movimiento. Son desplazamientos relativos. En este caso,  $u$  **no representa** medidas diametrales, sino que es la distancia entre el punto inicial y el final (distancia radial).



## 7 Otras direcciones

- Dirección  $F$ : indica avance
- Dirección  $S$ : indica velocidad
- Dirección  $R$ : indica radio o empalme
- Dirección  $A$ : indica ángulo

- Dirección *C*: indica chaflán

## 8 funciones G00 o G0

Los carros se desplazan a la velocidad máxima al punto final programado (posición de cambio de herramienta, punto inicial para el siguiente arranque de viruta).

- Mientras se ejecuta G00 se suprime un avance programado F
- La velocidad de avance rápido la define el fabricante de la máquina
- El interruptor de corrección de avance está limitado al 100%
- Debe verificarse previamente que no haya obstáculos en el camino de la herramienta
- En el caso de modificar entre bloques ambas coordenadas, la herramienta moverá los dos ejes a la vez

## 9 Funciones G01 o G1

Movimiento recto (refrentado, torneado longitudinal, torneado cónico) con velocidad programada de avance.

- No realizará el movimiento si no está acompañado de un avance o si este no fue cargado previamente.
- Siempre que entre en contacto con el material debo emplear movimiento de trabajo.
- En caso de un cilindrado se modifica el eje *z*. Mientras que en el frentado el eje *x*.

## 10 Códigos G básicos.

### Descripción de comandos de funciones G

G01 interpolación lineal. Formato:

$$N \dots \quad G01 \quad X(U) \dots \quad Z(W) \dots \quad F \dots$$

Movimiento recto (refrentado, torneado longitudinal, torneado cónico) con velocidad programada de avance.

Ejemplo: G90 Absoluto.

$$\begin{array}{ccccccc} N \dots & G95 & & & & & \\ \dots & \dots & & & & & \\ N20 & G01 & X40 & Z20.1 & F0.1 & & \end{array}$$

G91 Incremental.

```
N... G95
... ..
N20 G01 X0 Z-25.9
```

**G02 interpolación circular a la derecha G03 interpolación circular a la derecha**

Formato

```
N... G02 X(U)... Z(W)... I... K...
```

Alternativamente

```
N... G02 X(U)... Z(W)... R... F...
```

$X, Z, (U), (W) \rightarrow$  Punto final del arco  $I, K \rightarrow$  Parámetros incrementales del arco. (Distancia desde el punto inicial al centro del arco (I), está en relación con el eje X, K con el eje Z).  $R \rightarrow$  Radio del arco

La herramienta se desplazará al punto final a lo largo del arco definido con el avance programado en F.

## 11 Programas

### 11.1 Figura 1.

```
O0001
N10 T0303
N20 G97 S1500 M03 F0.18
N30 G0 X0 Z2
N40 G1 Z0
N50 X10 Z-8
N60 X10 Z-17
N70 X20 Z-17
N80 X20 Z-28
N90 X30 Z-36
N100 X30 Z-45
N110 G0 X100 Z100
N120 M30
```

### 11.2 Figura 2.

	<i>O0002</i>			
<i>N10</i>	<i>T0303</i>			
<i>N20</i>	<i>G97</i>	<i>S1500</i>	<i>M03</i>	<i>F0.18</i>
<i>N30</i>	<i>G0</i>	<i>X0</i>	<i>Z2</i>	
<i>N40</i>	<i>G1</i>		<i>Z0</i>	
<i>N50</i>		<i>X4</i>	<i>Z0</i>	
<i>N60</i>		<i>X4</i>	<i>Z-3</i>	
<i>N70</i>		<i>X14</i>	<i>Z-9</i>	
<i>N80</i>		<i>X22</i>	<i>Z-9</i>	
<i>N90</i>		<i>X22</i>	<i>Z-18</i>	
<i>N100</i>		<i>X30</i>	<i>Z-18</i>	
<i>N110</i>		<i>X32</i>	<i>Z-19</i>	
<i>N120</i>		<i>X32</i>	<i>Z-28.4</i>	
<i>N130</i>	<i>G0</i>	<i>X100</i>	<i>Z100</i>	
<i>N140</i>	<i>M30</i>			

### 11.3 Figura 3.

	<i>O0003</i>			
<i>N10</i>	<i>T0303</i>			
<i>N20</i>	<i>G97</i>	<i>S1500</i>	<i>M03</i>	<i>F0.18</i>
<i>N30</i>	<i>G0</i>	<i>X0</i>	<i>Z2</i>	
<i>N40</i>	<i>G1</i>		<i>Z0</i>	
<i>N50</i>	<i>G03</i>	<i>X16</i>	<i>Z-8</i>	<i>R8</i>
<i>N60</i>	<i>G1</i>	<i>X20</i>	<i>Z-8</i>	
<i>N70</i>		<i>X23</i>	<i>Z-9.5</i>	
<i>N80</i>			<i>Z-20</i>	
<i>N90</i>	<i>G02</i>	<i>X29</i>	<i>Z-23</i>	<i>R3</i>
<i>N100</i>	<i>G1</i>	<i>X30</i>	<i>Z-23</i>	
<i>N110</i>	<i>G03</i>	<i>X32</i>	<i>Z-25</i>	<i>R2</i>
<i>N120</i>	<i>G1</i>	<i>X32</i>	<i>Z-35</i>	
<i>N130</i>	<i>G0</i>	<i>X100</i>	<i>Z100</i>	
<i>N140</i>	<i>M30</i>			