

Mecánica/Metal-Mecánica

Prácticas (Maquinado)

(Control Numérico Mazak Integrex 30)

Práctica No.: _____

Nombre de la Práctica: Reconocimiento de la máquina CNC.

Cuatrimestre: 3ero. **Grupo:** _____ **Fecha:** _____

Unidad de Aprendizaje: III.

Tema: Programación de control numérico.

I Objetivo:

Que el alumno conozca los dispositivos y elementos que integran al Centro de Control Numérico Mazak Integrex 30; así como las partes principales del tablero de control y su funcionamiento.

II Antecedentes Teóricos:

El control numérico (CN) es una máquina herramienta que incorpora un controlador, el cual controla los movimientos y acciones necesarias para el arranque de viruta de una pieza. El CN es un sistema en el que se programan valores numéricos insertados directamente y almacenados en alguna forma de entrada y automáticamente leído y codificado para provocar un movimiento correspondiente a la máquina que se controla.

El CN logra el posicionamiento preciso de la pieza de trabajo y de la herramienta de corte, pero las mismas herramientas, tales como fresadoras, brocas, machuelos, buriles y otras, todavía establecen las diversas operaciones de maquinado, y aún es necesario considerar los parámetros de corte, como velocidad de avance y profundidad de corte, así como los principios de herramientación.

La importancia real del CN se prueba en los efectos que ha producido en los países donde se ha utilizado. Las máquinas con CN son rápidas, más exactas y más versátiles para maquinar piezas muy complejas donde era necesaria la intervención manual.

Ventajas y desventajas de las máquinas CN.

Ventajas:

1. Entera flexibilidad; sólo se requiere un programa para producir una nueva parte.
2. La exactitud se mantiene a través de todo el rango de velocidades, lo que da como resultado mayor intercambiabilidad de piezas.
3. Menor tiempo de producción.
4. La posibilidad de maquinar piezas muy complicadas.
5. Fácil ajuste de la máquina, lo cual requiere menos tiempo que otros métodos de manufactura.
6. El operador tiene tiempo libre que puede usar para supervisar operaciones de otras máquinas.

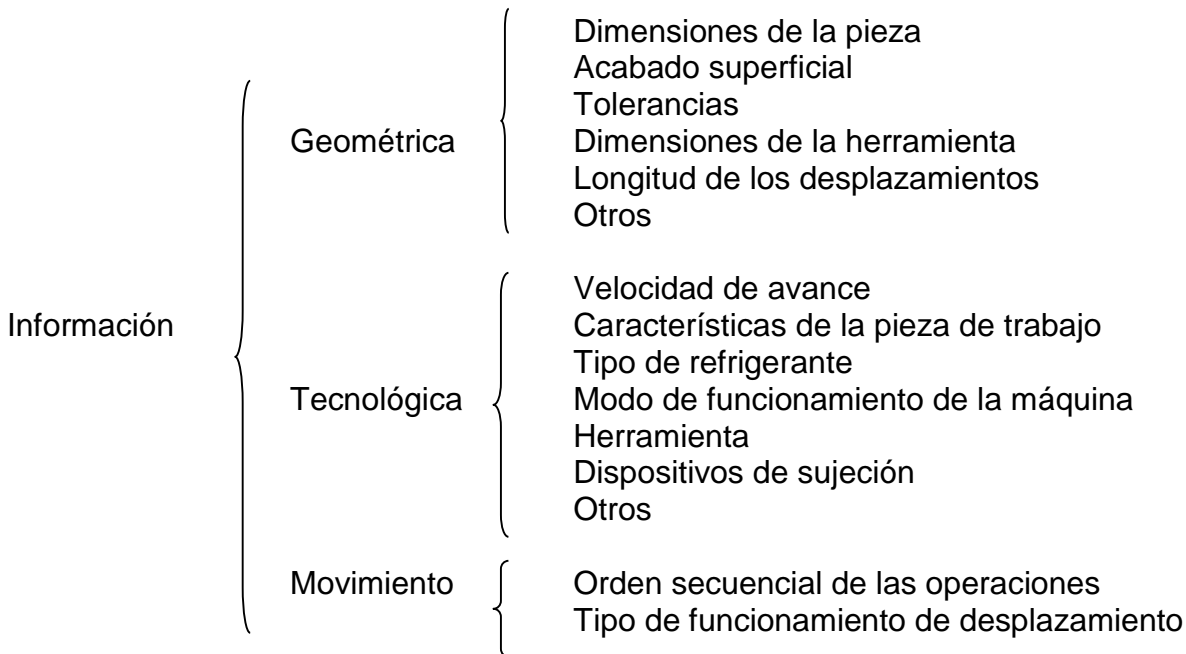
7. Reducido desperdicio de material. Menores errores e interrupciones debido a que se fatiga el operador.
8. Reducido requerimiento de espacio, ya que se utiliza una cantidad menor de máquinas y accesorios que reducen los requerimientos reales de almacenaje.
9. Menores costos de herramientación, ya que hay menos necesidad de dispositivos y accesorios complejos.
10. Corto tiempo de amortización como resultado de los reducidos costos de herramientación.

Desventajas:

1. Elevada inversión inicial del equipo.
2. Largo tiempo de preparación para cada serie de producción.
3. Proceso inflexible, en vista de que cada máquina ha sido planeada para hacer cierto ciclo de operaciones establecidas. Si la configuración cambia, el ajuste de la máquina debe reconstruirse o alterarse.
4. Se requiere gran cantidad de partes durante el proceso, ya que una parte debe mantenerse en cada máquina.
5. No es recomendable para pequeñas producciones, es necesario únicamente para producciones en masa o para piezas de una complejidad elevada.

Información a la unidad CN.

En general existen tres tipos de información necesaria para la ejecución de una pieza en una máquina con control numérico.



III Material Utilizado:

- Lápiz, hojas blancas carta, diccionario de inglés-español y computadora.

IV Herramientas, accesorios y equipo de seguridad utilizado:

- Ninguno.

V Desarrollo:


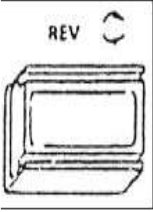
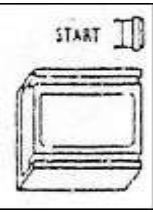
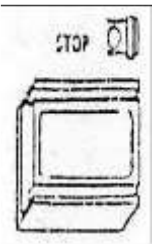
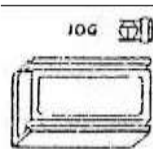
- Escuche con atención y anote. (ver anexos).
- Describa el funcionamiento de los dispositivos y elementos que integran al CNC Mazak Integrex 30.

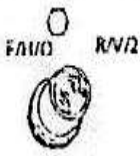
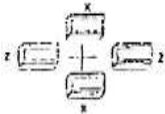
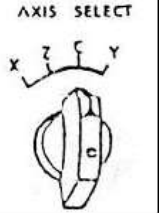
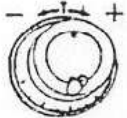
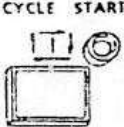
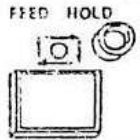
VI Anexos: (Diagramas, dibujos, fórmulas, ayuda visual, etc.)




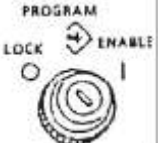
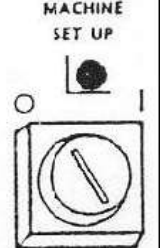

Partes principales del Control Numérico Mazak Integrex 30.

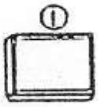
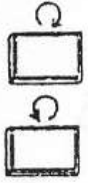
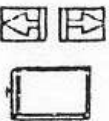
Número	Descripción
1	Cabezal
2	Chuck hidráulico
3	Panel de operación
4	Torreta
5	Contrapunto
6	Transportador de virutas
7	Unidad hidráulica
8	Almacén de herramientas
9	Brazo de cambio de herramientas automático
10	Gabinete de control eléctrico

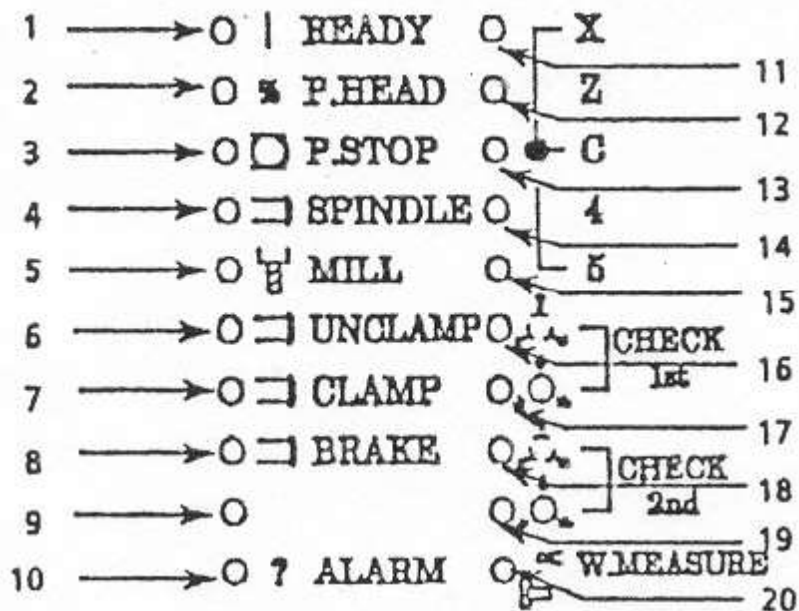
Funciones de lámparas y switch del panel de operación de la máquina CNC

NO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	 <p>Botón de paro de emergencia</p>	<p>Esto es para parar las operaciones de la máquina en una emergencia. Todas las operaciones son detenidas inmediatamente y la alarma 128 aparecerá.</p>	
2	 <p>Botón selector de la dirección de revolución de los husillos.</p>	<p>Cuando este botón es presionado en el modo de operación manual, asigna la dirección de rotación del husillo. Cuando el botón esta encendido indica la rotación inversa del husillo.</p>	
3	 <p>Botón de revoluciones en (giro husillo).</p>	<p>Cuando este botón es presionado en el modo de operación manual, inician las revoluciones del husillo</p>	
4	 <p>Botón de paro de revoluciones (paro del husillo).</p>	<p>Cuando este botón es presionado en el modo de operación manual, detiene las revoluciones del husillo.</p>	
5	 <p>Botón de trabajo (husillo en revolución)</p>	<p>Cuando este botón es presionado en el modo de operación manual, el husillo se revolucionará.</p>	

6		Botón selector de herramienta.	Gira la torreta en posición horizontal o vertical, en el modo de operación manual.	
7		Botones de casa para los ejes x, z.	Estos mueven los ejes x ó z en el modo de operación manual. El movimiento del eje se detiene cuando el botón es liberado.	
8		Switch selector de eje.	Selecciona el eje a ser desplazado, cuando el modo de operación manual a sido seleccionado.	
9		Manija de movimiento manual	Asigna la dirección en que los ejes se moverán. Cuando el switch selector del eje a sido seleccionado.	
10		Botón de inicio de ciclo	Inicia los operaciones de la máquina en el modo de operación automático.	
11		Botón de detener avance	Detiene el avance de los ejes durante la operación automática.	

12		Switch de apagado automático.	Apaga automáticamente la máquina al ejecutar un programa de inicio a fin.	Opcional
13		Switch del contrapunto.	Este avanza, detiene y regresa el husillo del contrapunto.	
14		Switch de inicio/paro de la banda transportadora de rebaba	Este botón inicia o detiene a la banda transportadora de rebaba.	Opcional
15		Switch de protección del programa (con llave).	Protege los programas y la introducción de datos al sistema del CN.	
16		Switch de preparación de la máquina (con llave)	Cuando el switch a sido abierto (I), la función de un solo paso es seleccionado automáticamente, lo que permite operar la máquina con la puerta frontal abierta.	Opcional
17		Switch de colocar y/o quitar herramienta (con llave)	Quita y/o coloca herramientas en el husillo, cuando la torreta está en la posición horizontal y en "home".	

18		Botón selector para el eje "C"	Este botón es para seleccionar o liberar al eje "C" en el modo de operación manual.	
19		Botón de movimiento del eje "C".	Cuando es presionado uno de estos botones, el husillo girará en el sentido de la flecha de forma constante.	
20		Switch de apertura de puerta.	Este switch quita el seguro de la puerta.	Opcional



Número	Nombre de la lámpara	Función
1	Lámpara de listo	Indica que la máquina esta lista para ser operada y controlada.
2	Lámpara de cabeza de programa	Enciende cuando la parte inicial (op. común). es llamado.
3	Lámpara de paro de programa	Enciende cuando la ejecución de un programa es terminado o detenido.
4	Lámpara del husillo para torno	Enciende cuando el modo sujeción de pieza es establecido (torno).
5	Lámpara del husillo para torno	Enciende cuando el modo de fresado es establecido.
6	Lámpara de liberación del husillo	Enciende cuando el husillo esta en estado libre.
7	Lámpara de fijación del husillo	Enciende cuando el husillo esta en estado fijo.
8	Lámpara del freno del husillo	Enciende cuando el husillo esta en estado frenado.
9		
10	Lámpara de alarma	Enciende cuando una alarma a ocurrido.
11	Lámpara del punto "home" para el eje X.	Enciende cuando el eje X esta en la posición del punto "home" de la máquina.
12	Lámpara del punto "home" para el eje Z.	Enciende cuando el eje Z esta en la posición del punto "home" de la máquina.
13	Lámpara del punto "home" para el eje C.	Enciende cuando el eje C esta en la posición del punto "home" de la máquina.
14	Lámpara del punto "home" para el eje 4.	Enciende cuando el eje 4 esta en la posición del punto "home" de la máquina.
15	Lámpara del punto "home" para el eje 5.	Enciende cuando el eje 5 esta en la posición del punto "home" de la máquina.
16/17	Lámparas de abrir y cerrar mordazas del chuck.	Son para indicar entre abrir y cerrar las mordazas del chuck. La lámpara 16 indica abrir y la 17 indica cerrar. Esta relación es invertida cuando se usan mordazas para interiores.
18/19	Lámparas de abrir y cerrar mordazas para un sub-chuck.	No usado con la Integrex 30/35
20	Lámpara de medición de la pieza.	Enciende cuando el sensor es utilizado durante la medición de la pieza.

VII Registro de datos, parámetros, cuestionarios y observaciones:

1. Describa con sus propias palabras lo que es un CNC.
2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que tiene un CNC vs una máquina convencional.
3. ¿Cuántos modos de operación hay en el CNC Integrex 30? ¿Cuáles son?.
4. El CNC esta protegido por medio de alarmas ¿Cómo se clasifican dichas alarmas?

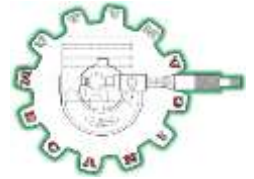
VIII Bibliografía Utilizada:

1. Las máquinas herramienta con control numérico. Leobardo Arriaga Segundo. Instituto Politécnico Nacional. Primera edición. México D.F. 1999.
2. Operating Manual for Integrex 30/35. Publication no. H125SA0012E. Printed in Japan.

IX Conclusiones:

El alumno conoció e identificó los dispositivos y elementos que integran al CNC Mazak Integrex 30, así como el uso del teclado del panel de operación.

Elaboró/Fecha	Revisó/Fecha	Autorizó/Fecha
Versión/Fecha	Hoja___ de ___	Clave



Mecánica/Metal-Mecánica

Prácticas (Maquinado)

(Control Numérico Mazak Integrex 30)

Práctica No.: _____

Nombre de la Práctica: Programación Mazatrol T-Plus

Cuatrimestre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Unidad de Aprendizaje: III.

Tema: Programación de control numérico.

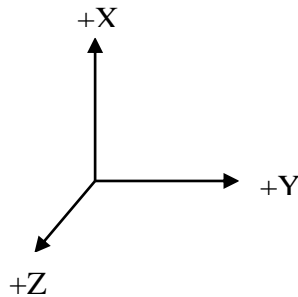
I Objetivo:

Que el alumno conozca y aprenda la Programación “Mazatrol”; y a operar una máquina CNC. Así como las medidas de seguridad involucradas en la preparación de la misma.

II Antecedentes Teóricos:

Sistema de coordenadas del cnc.

Para ser capaces de representar “piezas 3-D” necesitamos un sistemas de coordenadas con tres ejes . Los ejes de coordenadas se nombran por la “regla de la mano derecha”.





En general el origen de los tres vértices se conoce como origen del programa ó cero pieza. En donde los movimientos de la máquina en el eje Z, son conocidos como movimientos longitudinales ; los movimientos en el eje X, son conocidos como movimientos transversales y ; los movimientos en el eje Y, son conocidos como movimientos transversales secundarios.

Ejemplo de Programación.

PNo.	MODE	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP	R-TOOL	F-TOOL
	BAR OUT	0	1.5	0	980	1610	0.007	0.04	6V	6V

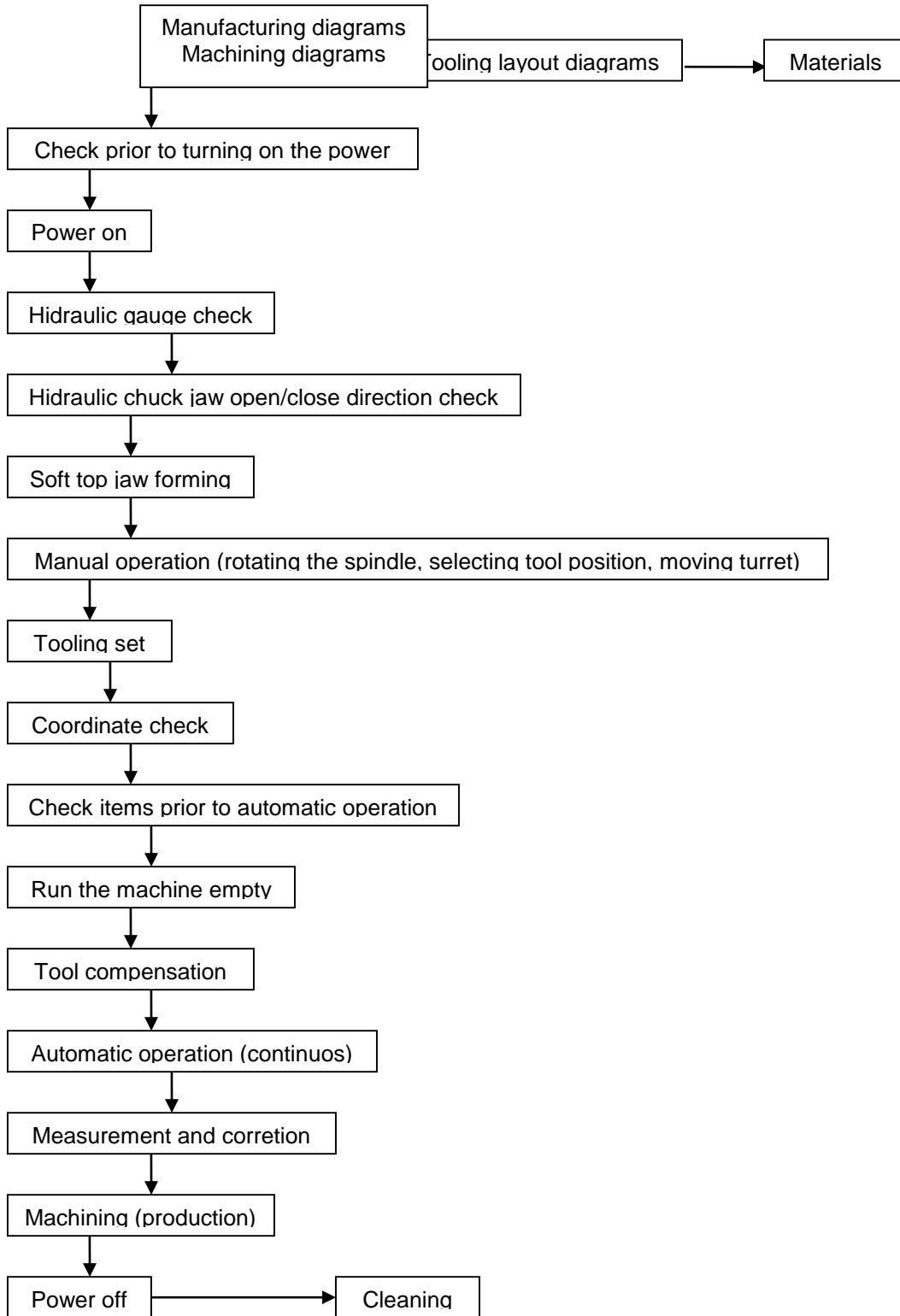
Información Tecnológica

SEQ	SHP	S-CNR	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	F-CNR/\$	RADIUS/	ROUGH
1			0	0	0.4103	0.5267		0.3033	

Información de Movimiento

Información Geométrica

Diagrama de secuencia de operación



III Material Utilizado:

- Lápiz, hojas blancas carta, diccionario de inglés-español y computadora.
- Barra redonda Ø3". Acero comercial SAE 1018.

IV Herramientas, accesorios y equipo de seguridad utilizado:

- Porta herramienta para torno derecho (2 piezas).
- Porta herramienta para torno izquierdo (2 piezas).
- Barra porta inserto e inserto de cilindrar (2 piezas).
- Barra porta inserto e inserto de ranurar (1 pieza).
- Barra porta inserto e inserto de cuerda (1 pieza).

V Desarrollo:

- Trabaje con seguridad, orden y limpieza.
- Prenda el interruptor de la Máquina y encienda el panel de programación-operación.
- Una vez encendida, localice el sub-menu PROGRAM MAZATROL del menu principal PROGRAM.
- Genere un nuevo programa y realice el programa de la pieza en cuestión.
- Guarde dicho programa con una identificación.
- Localice el menú SET UP y ponga a punto la máquina.
- Realice la simulación del maquinado de la pieza y corra la máquina en vacío.
- Realice los ajustes necesarios.
- Coloque una barra de diámetro Ø3" acero comercial SAE 1018 y proceda a maquinar.
- Limpie la máquina y apague el panel de control-operación. Coloque el interruptor de la máquina en apagado.

VI Anexos: (Diagramas, dibujos, fórmulas, ayuda visual, etc.)

PROGRAMACIÓN MAZATROL

PNo.	MAT	OD-MAX	ID-MIN	LENGTH	RPM	FIN-X	FIN-Z	WORK FACE
0	SAE 1018	3	0	13	1200	.04	.02	O

PNo.	MODE	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP	R-TOOL	F-TOOL
1	BAR OUT	1	3	0	450	610	0.015	0.12	9V	9V
SEQ	SHP S-CNR		SPT-X	SPT-Z	FPT-X		FPT-Z	F-CNR/\$	RADIUS/Ø	ROUGH
1	LIN C0.08		◆	◆	1.25		1.58			4
2	■	1.25		1.58	2.76		4.72		6.18	4
3	LIN		◆	◆	2.76		5.9			4

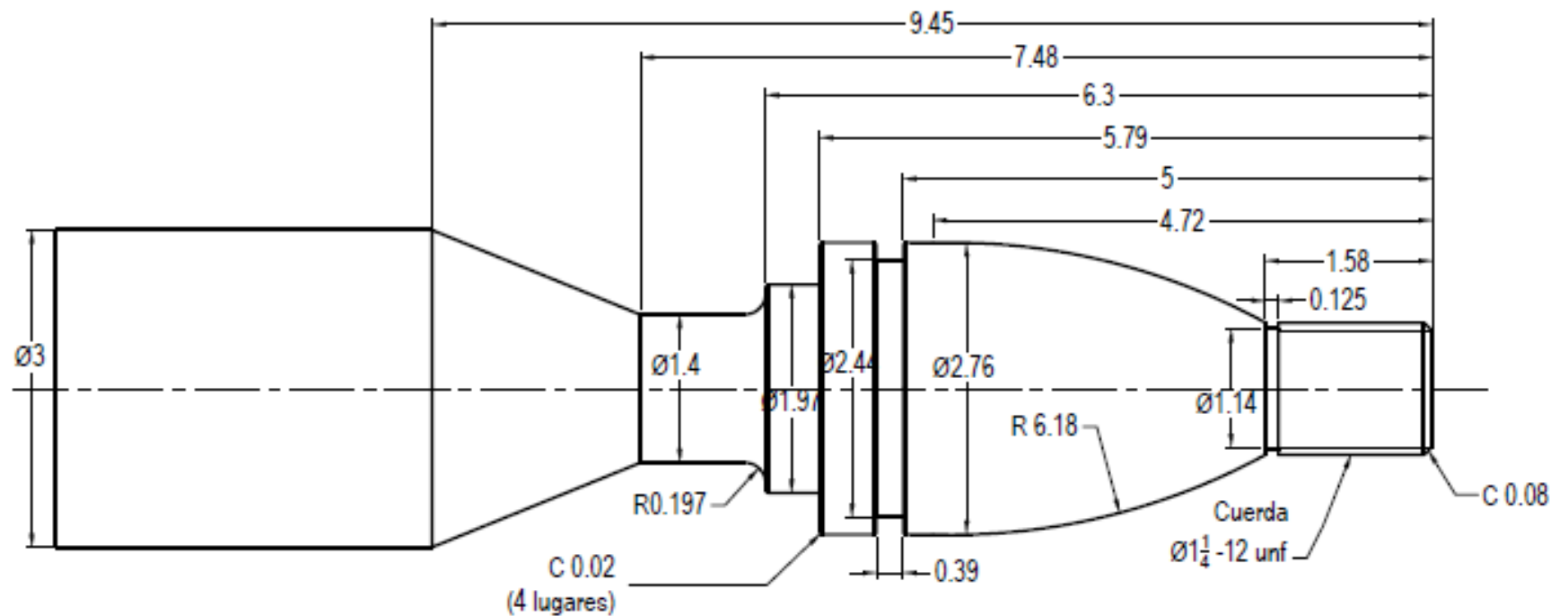
PNo.	MODE	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP	R-TOOL	F-TOOL	
2	BAR (OUT)	1	3	9.45	450	610	0.015	0.12	8V	8V	
SEQ	SHP S-CNR		SPT-X	SPT-Z			FPT-X	FPT-Z	F-CNR/\$	RADIUS/Ø	ROUGH
1	TPR	3		9.45		1.4	7.48	R 0.79		4	
2	LIN		◆	◆		1.4	6.3	R 0.197		4	
3	LIN C0.02		◆	◆		1.97	5.79			4	
4	LIN C0.02		◆	◆		2.76	5.76			4	

PNo.	MODE	#	NO.	PITCH	WIDTH	FINISH	RV	FV	FEED	DEP	R-TOOL	F-TOOL
3	GRV OUT	0	1		0.125	◆	150	200	0.007	0.1	7V	7V
SEQ	S-CNR		SPT-X	SPT-Z		FPT-X		FPT-Z	F-CNR		ANGLE	ROUGH
1		1.25		1.58		1.14		1.58				4

PNo.	MODE	#	NO.	PITCH	WIDTH	FINISH	RV	FV	FEED	DEP	R-TOOL	F-TOOL
4	GRV OUT	0	1		0.39	◆	150	200	0.007	0.1	6V	6V
SEQ	S-CNR		SPT-X	SPT-Z		FPT-X		FPT-Z	F-CNR		ANGLE	ROUGH
1	C0.02	2.76		5		2.44		5				4

PNo.	MODE	#	CHAMF	LEAD	ANG	MULTI	HGT	NUMBER	V	DEPTH	F-TOOL
5	THR OUT	(0)	0	0.083333	60	1	0.0712	13	375	◆	5V
SEQ	SPT-X	SPT-Z		FPT-X	FPT-Z						
1	1.25	0		1.25	1.5						

PNo.	MODE	COUNTER	RETURN	WK. No.	CONT.	NUM.	SHIFT
6	END						



Material: Barra redonda Ø3". Acero comercial SAE 1018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE DEL MEZQUITAL



Programación Mazatrol T-Plus

Dibujó:
TSU Victoriano Bravo Rangel

Sin escala

Nombre de dibujo:
Pieza de revolución (torno)

Dibujo
D01

Revisó:
T José Hernández Hernández

Acotación:
Pulgadas

Fecha:

Vo. Bo.
Mtro. Gildardo García Acosta



VII Registro de datos, parámetros, cuestionarios y observaciones:

1. ¿Cómo está definido el sistema de ejes del CNC Mazak Integrex 30?
2. ¿Cómo está estructurado el lenguaje de programación Mazatrol T-Plus?
3. ¿Cuáles son los tres tipos de información que se requieren para programación de cualquier CN?

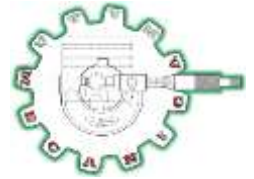
VIII Bibliografía Utilizada:

- 2 Programming Manual for Mazatrol T-Plus. Publication no. H732PA0062E. Printed in Japan.
- 3 Mazatrol T-Plus Examples for the Programming Classbook.
- 4 Operating Manual for Integrex 30/35. Publication no. H125SA0012E. Printed in Japan.

IX Conclusiones:

El alumno conoció y aprendió como están dispuestos los ejes del CN, los datos que se requieren para la programación Mazatrol, así como la creación de programas de pieza.

Elaboró/Fecha	Revisó/Fecha	Autorizó/Fecha
Versión/Fecha	Hoja ___ de ___	Clave



Mecánica/Metal-Mecánica

Prácticas (Maquinado)

(Control Numérico Mazak Integrex 30)

Práctica No.: _____

Nombre de la Práctica: Programación Mazatrol T-Plus

Cuatrimestre: 3ero. Grupo: _____ Fecha: _____

Unidad de Aprendizaje: III.

Tema: Programación de control numérico.

I Objetivo:

El alumno estructurará programas de control numérico, utilizando códigos, misceláneos y direccionales normalizados para la fabricación de elementos mecánicos.

II Antecedentes Teóricos:

La programación nativa de la mayoría de las máquinas de Control Numérico Computarizado se efectúa mediante un lenguaje de bajo nivel llamado G & M. El nombre **G & M** viene del hecho de que el programa está constituido por instrucciones **G**enerales y **M**isceláneas.

Si bien en el mundo existen aún diferentes lenguajes de programación con códigos G & M, se dio un gran paso adelante a través de la estandarización que promovió la ISO.

A modo de ejemplo, se presentan los códigos de programación. Según el modelo de que se trate, algunos de los códigos pueden estar inhabilitados.

Códigos Generales

- G00: Posicionamiento rápido (sin maquinar).
- G01: Interpolación lineal (maquinando).
- G02: Interpolación circular (horaria).
- G03: Interpolación circular (antihoraria).
- G04: Compás de espera.
- G10: Ajuste del valor de offset del programa.
- G20: Comienzo de uso de unidades imperiales (pulgadas).
- G21: Comienzo de uso de unidades métricas.
- G28: Volver al home de la máquina.
- G32: Maquinar una rosca en una pasada.
- G36: Compensación automática de herramienta en X.
- G37: Compensación automática de herramienta en Z.
- G40: Cancelar compensación de radio de curvatura de herramienta.
- G41: Compensación de radio de curvatura de herramienta a la izquierda.
- G42: Compensación de radio de curvatura de herramienta a la derecha.

- G70: Ciclo de acabado.
- G71: Ciclo de maquinado en torneado.
- G72: Ciclo de maquinado en frentado.
- G73: Repetición de patrón.
- G74: Taladrado intermitente, con salida para retirar virutas.
- G76: Maquinar una rosca en múltiples pasadas.
- G96: Comienzo de desbaste a velocidad tangencial constante.
- G97: Fin de desbaste a velocidad tangencial constante.
- G98: Velocidad de alimentación (unidades/min).
- G99: Velocidad de alimentación (unidades/revolución).

Códigos Misceláneos

- M00: Parada opcional.
- M01: Parada opcional.
- M02: Reset del programa.
- M03: Hacer girar el husillo en sentido horario.
- M04: Hacer girar el husillo en sentido antihorario.
- M05: Frenar el husillo.
- M06: Cambiar de herramienta.
- M07: Abrir el paso del refrigerante B.
- M08: Abrir el paso del refrigerante A.
- M09: Cerrar el paso de los refrigerantes.
- M10: Abrir mordazas.
- M11: Cerrar mordazas.
- M13: Hacer girar el husillo en sentido horario y abrir el paso de refrigerante.
- M14: Hacer girar el husillo en sentido antihorario y abrir el paso de refrigerante.
- M30: Finalizar programa y poner el puntero de ejecución en su inicio.
- M31: Incrementar el contador de partes.
- M37: Frenar el husillo y abrir la guarda.
- M38: Abrir la guarda.
- M39: Cerrar la guarda.
- M40: Extender el alimentador de piezas.
- M41: Retraer el alimentador de piezas.
- M43: Avisar a la cinta transportadora que avance.
- M44: Avisar a la cinta transportadora que retroceda.
- M45: Avisar a la cinta transportadora que frene.
- M48: Inhabilitar Spindle y Feed override (maquinar exclusivamente con las velocidades programadas).
- M49: Cancelar M48.
- M62: Activar salida auxiliar 1.
- M63: Activar salida auxiliar 2.
- M64: Desactivar salida auxiliar 1.
- M65: Desactivar salida auxiliar 2.
- M66: Esperar hasta que la entrada 1 esté en ON.
- M67: Esperar hasta que la entrada 2 esté en ON.
- M70: Activar espejo en X.
- M76: Esperar hasta que la entrada 1 esté en OFF.
- M77: Esperar hasta que la entrada 2 esté en OFF.
- M80: Desactivar el espejo en X.
- M98: Llamada a subprograma.
- M99: Retorno de subprograma.

III Material Utilizado:

- Lápiz, hojas blancas carta, diccionario de inglés-español y computadora.
- Barra redonda Ø1-1/4". Acero comercial SAE 1018.

IV Herramientas, accesorios y equipo de seguridad utilizado:

- Porta herramienta para torno derecho (2 piezas).
- Porta herramienta para torno izquierdo (1 piezas).
- Barra porta inserto e inserto de cilindrar (1 pieza).
- Barra porta inserto e inserto de ranurar (1 pieza).
- Barra porta inserto e inserto de cuerda (1 pieza).

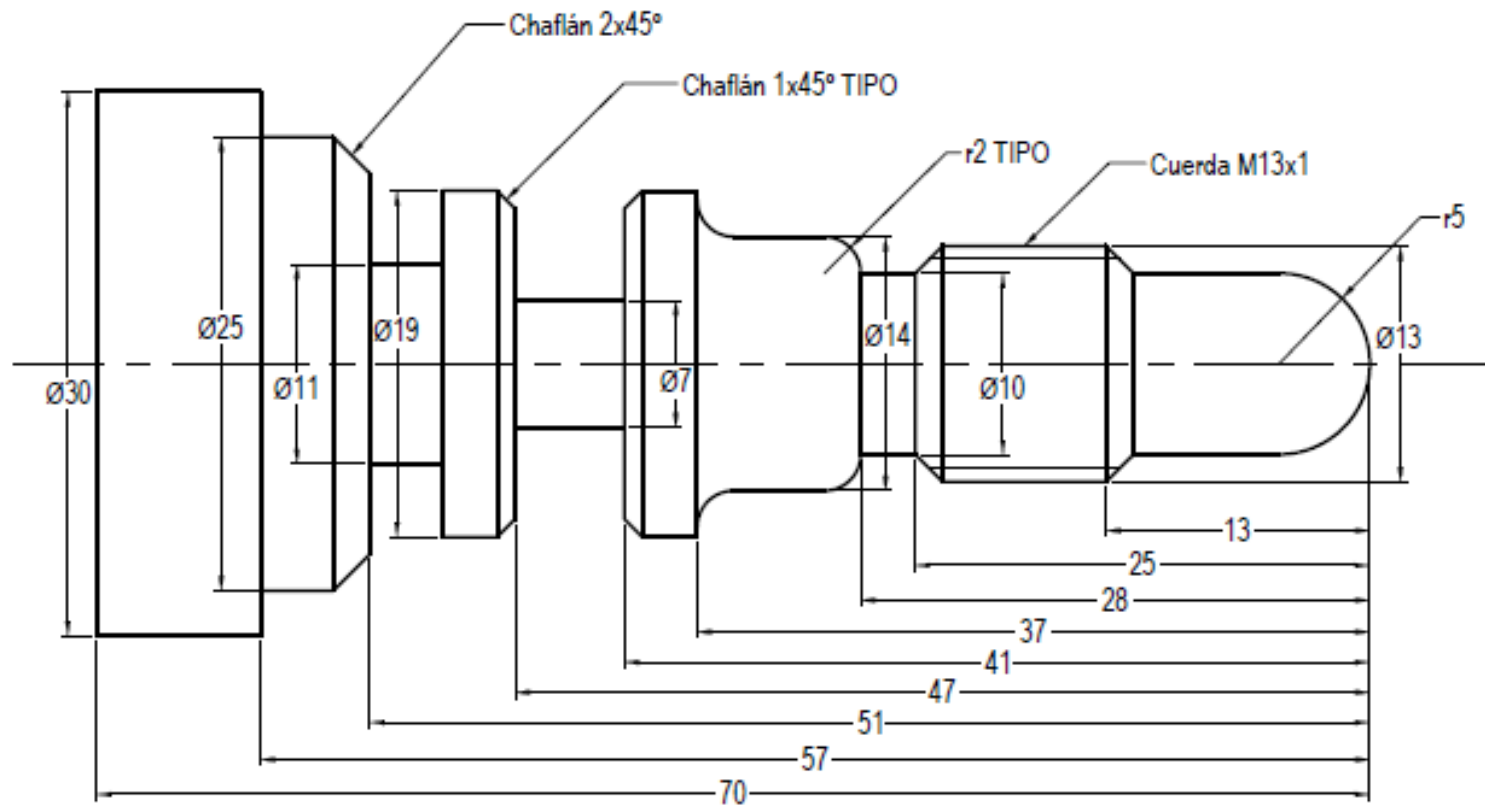
V Desarrollo:

- Trabaje con seguridad, orden y limpieza.
- Prenda el interruptor de la Máquina y encienda el panel de programación-operación.
- Una vez encendida, localice el sub-menu PROGRAM MAZATROL del menu principal PROGRAM.
- Genere un nuevo programa y realice el programa de la pieza en cuestión.
- Guarde dicho programa con una identificación.
- Localice el menú SET UP y ponga a punto la máquina.
- Realice la simulación del maquinado de la pieza y corra la máquina en vacío.
- Realice los ajustes necesarios.
- Coloque una barra de diámetro Ø3" acero comercial SAE 1018 y proceda a maquinar.
- Limpie la máquina y apague el panel de control-operación. Coloque el interruptor de la máquina en apagado.

VI Anexos: (Diagramas, dibujos, fórmulas, ayuda visual, etc.)

PROGRAMACIÓN EIA/ISO (Coordenadas absolutas)

N0010 G90 G94 G97 G40 X40 Z50 F120 S1000 T1.1
N0020 G0 X31 Z1 M3
N0030 G81 P0=K25 P1=K-61 P2=K25 P3=K-61 P5=K1 P7=K0.2 P8=K0.1 P9=K0
N0040 G0 X26 Z1
N0050 G81 P0=K25 P1=K-61 P2=K25 P3=K-61 P5=K1 P7=K0.2 P8=K0.1 P9=K0
N0060 G0 M5
N0070 X60 Z50 T3.3
N0080 X28 Z3 M3
N0090 G66 P0=K0 P1=K0 P4=K4.5 P5=K1 P7=K0.2 P8=K0.1 P9=K0 P12=K30 P13=K0410 P14=K0500
N0100 G0 X0
N0110 G1 Z0 F80 S1200
N0120 G25 N0410.0490.1
N0130 G1 Z-55
N0140 X25 Z-57
N0150 Z-61
N0160 X32 M5
N0170 G0 X60 Z50 S600 T6.6
N0180 X15 Z-10 M3
N0190 G86 P0=K13 P1=K-12 P2=K13 P3=K-26 P4=K0.613 P5=K0-2 P6=K1 P7=K0.02 P10=K1 P11=0 P12=K60
N0200 G0 X60 Z50 T5.5
N0210 X25 Z-53 F60 M3
N0220 G88 P0=K19 P1=K-54.9 P2=K11 P3=K-51.1 P5=K2 P6=K1 P15=K0.5
N0230 G0 Z-55
N0240 G1 X11
N0250 X22
N0260 G0 Z-53
N0270 G1 X11
N0280 X22
N0290 G0 X25 Z-44
N0300 G88 P0=K19 P1=K-46.9 P2=K7 P3=K-41.1 P5=K2 P6=K1 P15=K0.5
N0310 G0 X21 Z-48
N0320 G1 X17 Z-47
N0330 X7
N0340 X23
N0350 G0 X21 Z-42
N0360 G1 X17 Z-43
N0370 X7
N0380 X23 M5
N0390 X40 Z50
N0400 M30
N0410 G03 X10 Z-5 I0 K-5
N0420 G1 X10 Z-13
N0430 X13 Z-14.5
N0440 X13 Z-24
N0450 X10 Z-25
N0460 X10 Z-28
N0470 G3 X14 Z-30 I0 K-2
N0480 G1 X14 Z-34.5
N0490 G2 X19 Z-37 I2.5 K0
N0500 G1 X21 Z-37



Material: Barra redonda Ø1-1/4". Acero comercial SAE 1018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE DEL MEZQUITAL



Programación EIA/ISO

Dibujó:
TSU Victoriano Bravo Rangel

Sin escala

Nombre de dibujo:
Pieza de revolución (torno)

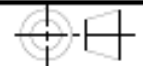
Dibujo
D01

Revisó:
T José Hernández Hernández

Acotación:
Milímetros

Fecha:

Vo. Bo.
Mtro. Gildardo García Acosta



VII Registro de datos, parámetros, cuestionarios y observaciones:

- 1 ¿Cómo defines la programación ISO?
- 2 ¿Qué significan los códigos “G” y los códigos “M”?
- 3 ¿Cuáles son los códigos “G” que indican: posicionamiento rápido, interpolación lineal, interpolación en arco a favor e interpolación en arco en contra de las manecillas del reloj?
- 4 ¿Cuáles son los códigos “M” que indican: la aplicación y el corte de fluido refrigerante?

VIII Bibliografía Utilizada:

- 5 Mazatrol T-Plus Examples for the Programming Classbook.
- 6 Operating Manual for Integrex 30/35. Publication no. H125SA0012E. Printed in Japan.

IX Conclusiones:

El alumno conoció y aprendió como están dispuestos los ejes del CN, los código “G” y “M” utilizados en la programación EIA/ISO, así como la creación de un programa de pieza.

Elaboró/Fecha	Revisó/Fecha	Autorizó/Fecha
Versión/Fecha	Hoja___ de ___	Clave