



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 11
WILFRIDO MASSIEU



La presente guía mostrará una serie de ejercicios que permitirán al alumno poseer los conocimientos metodológicos y prácticos que tienen que la mecanización de piezas en Torno Paralelo.

COMPETENCIA GENERAL: Mecaniza materiales férrico y no férrico en Torno paralelo, de acuerdo a dibujo de fabricación industrial y especificaciones de manufactura.

COMPETENCIA PARTICULAR 1.

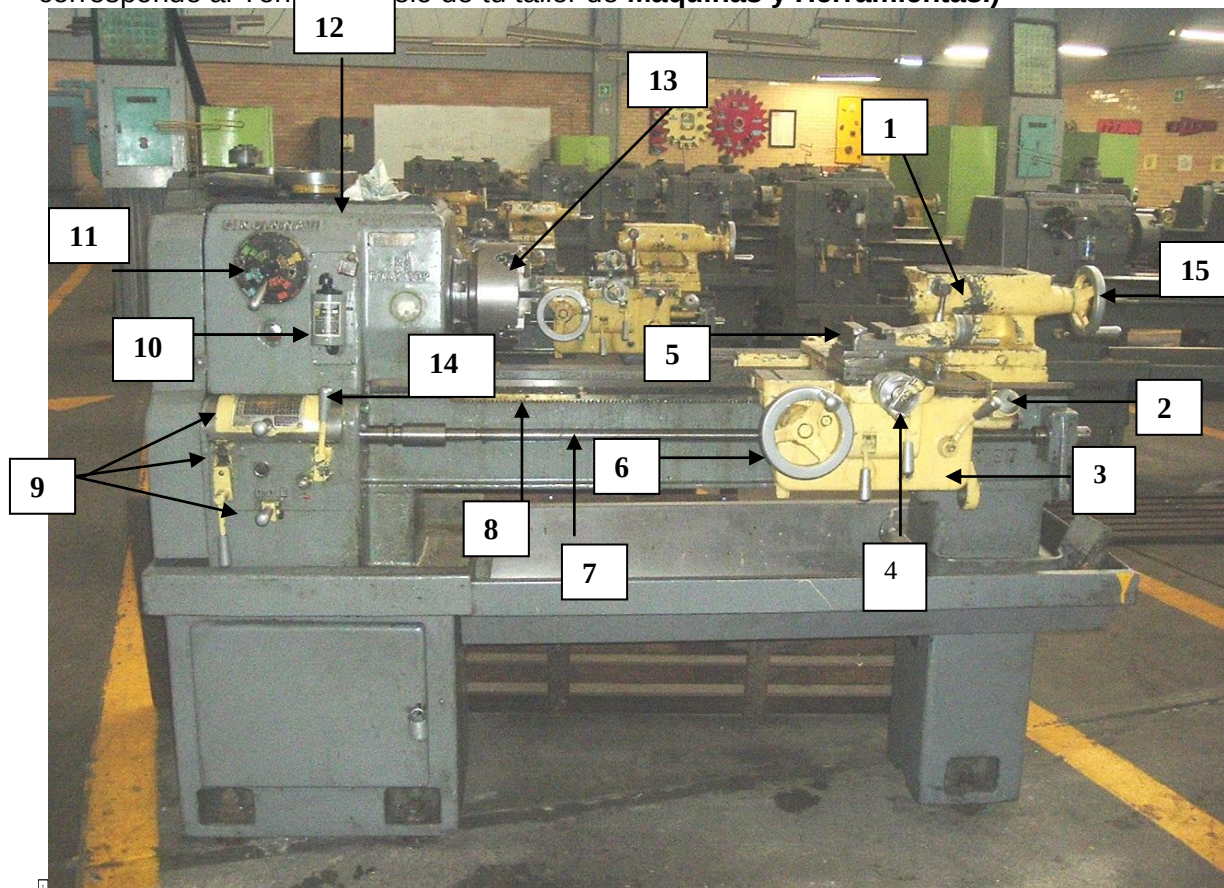
Calcula las variables de operación de los mecanizados de materiales de acuerdo a especificaciones de manufactura.

RAP 1.1 Verifica las variables de operación de los mecanizados de materiales de acuerdo a especificaciones de manufactura.

RAP 1.2 Practica los casos de calculo de las variables de operación de los mecanizados de materiales de acuerdo a especificaciones de manufactura

ACTIVIDAD 1

INSTRUCCIONES: Identifica las partes y capacidad del torno de acuerdo a la imagen que se te proporciona. (Esta imagen corresponde al Torno Paralelo de tu taller de **Máquinas y Herramientas.**)

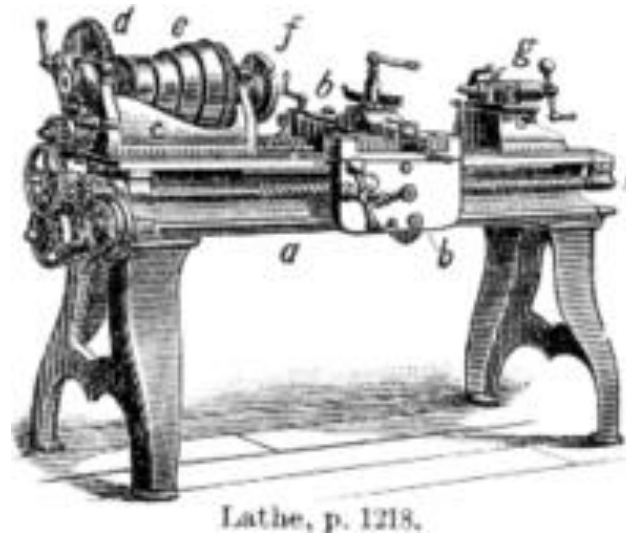


1.-	6.-	11.-
2.-	7.-	12.-
3.-	8.-	13.-
4.-	9.-	14.-
5.-	10.-	15.-

Mecanizado en torno paralelo

.El **torno paralelo** o **mecánico** es el tipo de torno que evolucionó partiendo de los tornos antiguos cuando se le fueron incorporando nuevos equipamientos que lograron convertirlo en una de las máquinas herramientas más importantes que han existido.

Sin embargo en la actualidad este tipo de torno está quedando relegado a realizar tareas poco importantes, a utilizarse en los talleres de aprendices y en los talleres de mantenimiento para realizar trabajos puntuales o especiales.



Para la fabricación en serie y de precisión han sido sustituidos por tornos copiadores, revólver, automáticos y de CNC.

El torno paralelo es una máquina que trabaja en el plano, porque solo tiene dos ejes de trabajo, (Z y X) el carro que desplaza las herramientas a lo largo de la pieza y produce torneados cilíndricos, y el carro transversal que se desplaza de forma perpendicular al eje de simetría de la pieza, con este carro se realiza la operación denominada refrentado. Lleva montado un tercer carro, de accionamiento manual y giratorio, llamado Charriot, montado sobre el carro transversal, con el Charriot, inclinado a los grados necesarios es posible mecanizar conos.

Lo característico de este tipo de torno es que se pueden realizar en el mismo todo tipo de tareas propias del torneado, como taladrado, cilindrado, mandrinado, refrentado, roscado, conos, ranurado, escariado, moleteado, etc; mediante diferentes tipos de herramientas y útiles que de forma intercambiables y con formas variadas se le pueden ir acoplando.



Para manejar bien estos tornos se requiere la pericia de operarios muy bien calificados, ya que el manejo manual de sus carros puede ocasionar errores a menudo en la geometría de las piezas torneadas.

Procesos de Mecanizado Torneado (1)

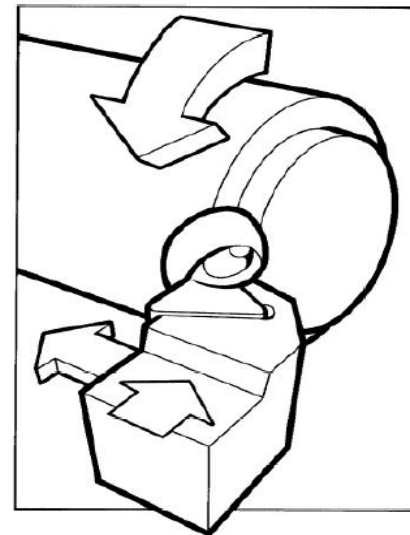

Ingeniería de
Sistemas y
Automática
Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

- **Movimiento fundamental de corte:**

- rotativo
- pieza

- **Movimiento fundamental de avance:**

- rectilíneo (generalmente)
- herramienta

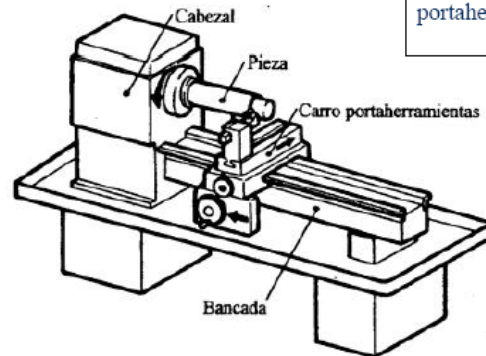


Procesos de Mecanizado Torneado (2)



Ingeniería de
Sistemas y
Automática
Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

- **Cabezal:** proporciona el par necesario para
 - hacer girar la pieza
 - producir el corte
- **Bancada:** posee guías paralelas al eje de giro de la pieza
- **Carros:**
 - carro longitudinal: se desplaza sobre las guías de la bancada
 - carro transversal: sobre el anterior, soporta la torreta portaherramientas



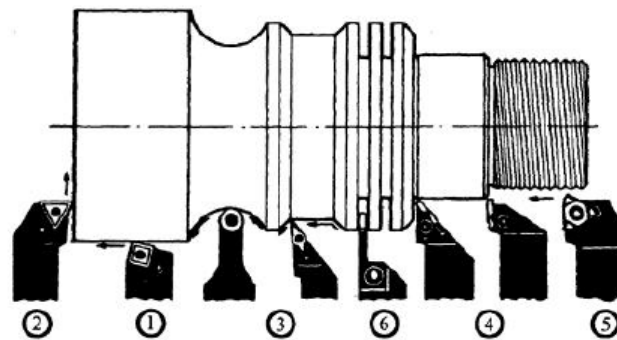
Procesos de Mecanizado Torneado (3)



Ingeniería de
Sistemas y
Automática

Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

Torneado exterior

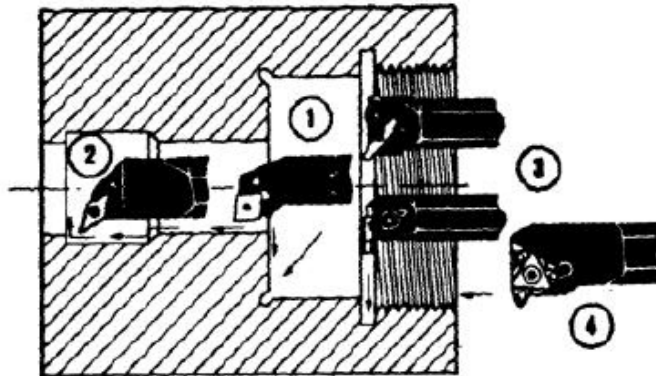


- . Cilindrado
- . Refrentado
- . Copiado
 - Hacia fuera
 - Hacia dentro
- . Cortes perfilados
- . Roscado
- . Tronzado

Procesos de Mecanizado Torneado (4)

Ingeniería de
Sistemas y
Automática
Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

Torneado interior
(mandrinado)



- .Cilindrado
- .Refrentado / Copiado
- .Perfilados
- .Roscado

Procesos de Mecanizado

Torneado (5)



Ingeniería de
Sistemas y
Automática

Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

Parámetros que definen la operación de torneado

n: velocidad del husillo

- es la velocidad de giro de la pieza
- se mide en r.p.m.

v: velocidad de corte

- es la velocidad tangencial en la parte exterior de corte
- se mide en m/min

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} (m/min)$$

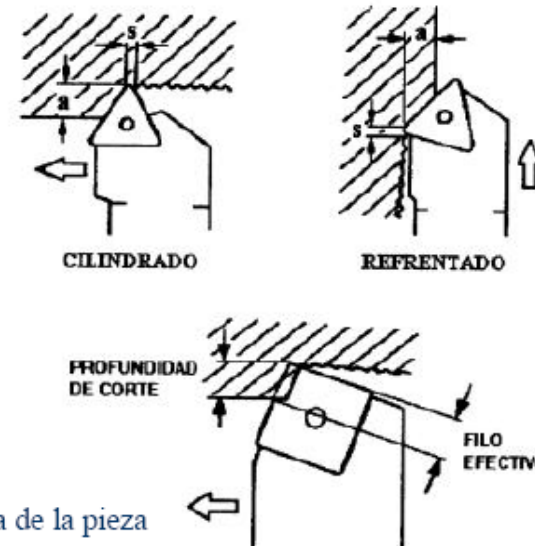
donde D es el diámetro exterior de la pieza expresado en mm

s: avance

- representa la distancia recorrida por la herramienta por cada vuelta de la pieza
- se mide en mm/rev

a: profundidad de pasada

- distancia entre superficie sin cortar y cortada, medida perpendicularmente al movimiento de avance de la herramienta
- Se mide en mm
- Sólo coincide con la longitud de filo efectivo de la herramienta si su ángulo de posición es de 90°



Procesos de Mecanizado Torneado (6)


 Ingeniería de
 Sistemas y
 Automática
**Tecnología de Fabricación y
 Tecnología de Máquinas**

Cálculo de potencias:

F_t : fuerza principal de corte

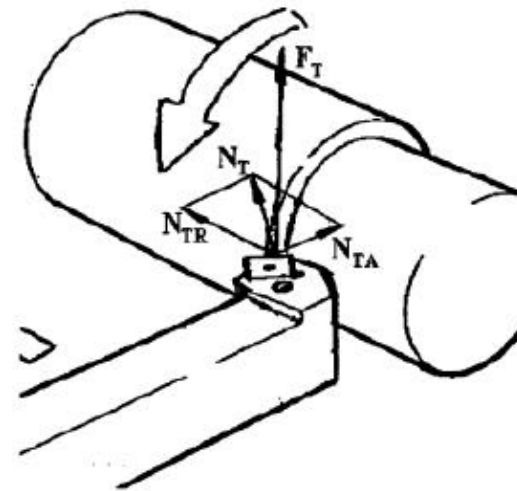
$$F_T = K_S \cdot A(N)$$

K_S depende de:

- Material de la pieza
- Geometría de la pieza
- Angulo de posición
- Espesor de la viruta
- Velocidad de corte

N_t componente normal o fuerza de empuje:

- Perpendicular al filo de corte y F_t
- Se estima como el 60% de F_t
- Componentes axial y normal



Potencia de corte:

en función de la fuerza de corte

$$P = \frac{v \cdot F_T}{60 \cdot 1000} (KW)$$

Potencia consumida:

en función del rendimiento de la transmisión

$$P_{MH} = \frac{P}{\eta} (KW)$$

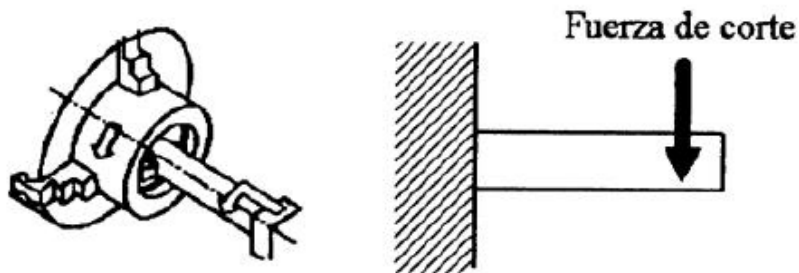
Procesos de Mecanizado

Torneado (7)


 Ingeniería de
 Sistemas y
 Automática
**Tecnología de Fabricación y
 Tecnología de Máquinas**

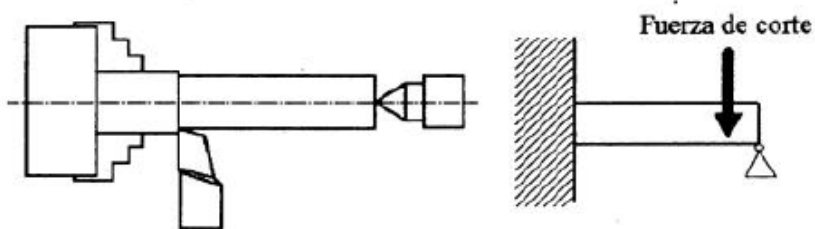
Modos de sujeción de las piezas en el torneado

Modo 1: sujeción al aire



- La pieza se sujeta por uno de sus extremos
- El mismo plato que la sujeta le transmite el movimiento de giro
- Válido para piezas no esbeltas
- La pieza se representa como una viga simplemente empotrada

Modo 2: sujeción entre plato y punto



- La pieza se sujeta por uno de sus extremos y por el otro se encuentra apoyada en un punto
- El plato es quien transmite el movimiento de giro
- Válido para piezas semi-esbeltas
- La pieza se representa como una viga empotrada y apoyada

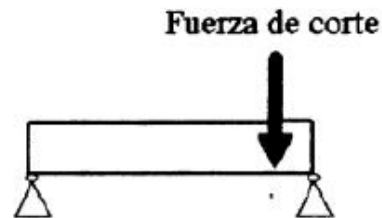
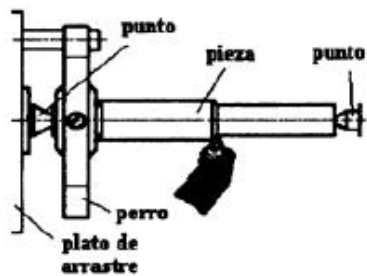
Procesos de Mecanizado Torneado (8)



Ingeniería de
Sistemas y
Automática

Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

Modo 3: sujeción entre puntos



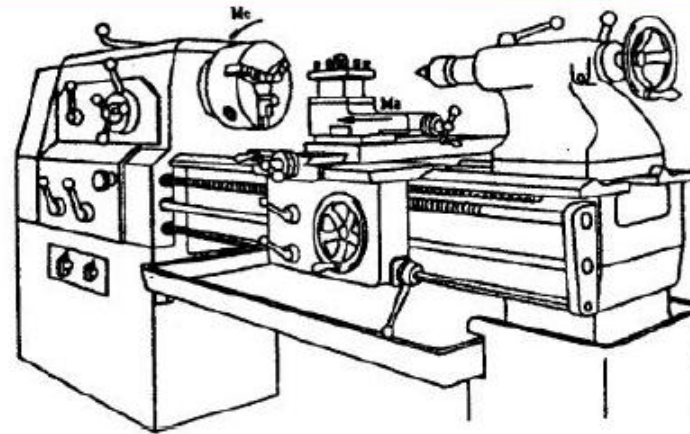
- La pieza se apoya en puntos de sus dos extremos
- El movimiento de arrastre se comunica por un punto intermedio (mordazas, uñas)
- Válido para piezas semi-esbeltas
- La pieza se representa como una viga doblemente apoyada

Procesos de Mecanizado

Torneado (9)

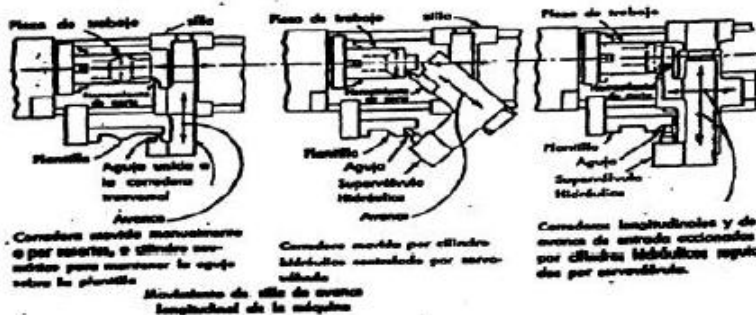


Ingeniería de
 Sistemas y
 Automática
**Tecnología de Fabricación y
 Tecnología de Máquinas**



Torno paralelo

- Torno básico, económico
- Pequeñas series
- No pueden trabajar simultáneamente varias herramientas



Torno de copiar

- Reproduce una plantilla
- Palpador + servomecanismos
- Clasificación en función de los servomecanismos

Procesos de Mecanizado Torneado (10)

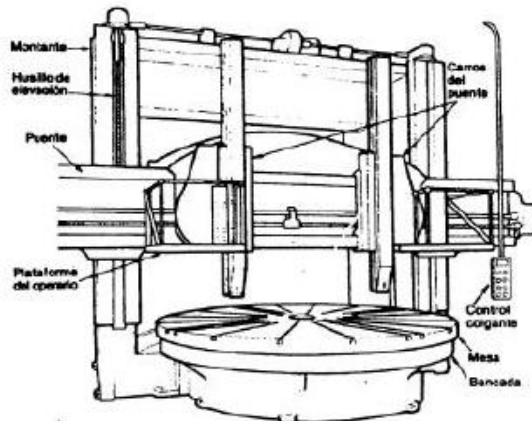
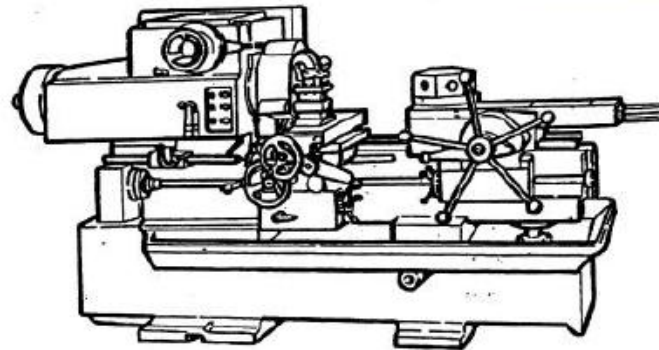


Ingeniería de
Sistemas y
Automática

Tecnología de Fabricación y
Tecnología de Máquinas

Torno revolver

- Semiautomático
- Permite a varias herramientas trabajar simultáneamente
- Grandes series



Torno vertical

- Eje de rotación vertical
- Para piezas de gran diámetro y poca altura
- Hasta 20m de diámetro

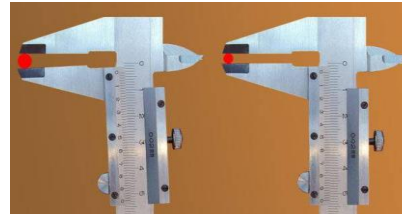
ACTIVIDAD 2

INSTRUCCIONES: Por medio del siguiente cuadro enlista las Normas de Seguridad en el Taller de máquinas, de acuerdo al Reglamento Interno de Trabajo Relacionando las imágenes describe el uso adecuado del equipo.

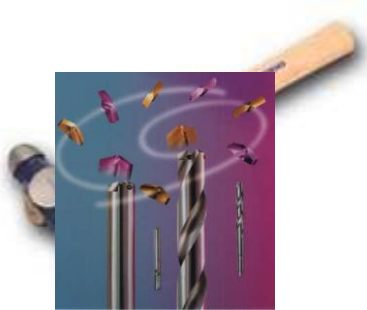
PERSONALES	MAQUINAS	TORNO PARALELO
		

ACTIVIDAD 3

INSTRUCCIONES: Realiza un Cuadro sinóptico que mencione la clasificación de las Herramientas de de acuerdo a su uso y características.







ACTIVIDAD 4

INSTRUCCIONES: Escribe las operaciones para el cálculo de variables de corte.

SISTEMA METRICO

$$r / \min = \frac{VC(m) \times 1000}{\pi \times \text{diam. pieza de trabajo}(mm)} = r / \min = \frac{VC \times 320}{D}$$

SISTEMA INGLES

$$r / \min = \frac{VC \times 12}{3.1416 \times D} = r / \min = \frac{VC \times 4}{D(\text{pulg})}$$

TIEMPO REAL DE OPERACION

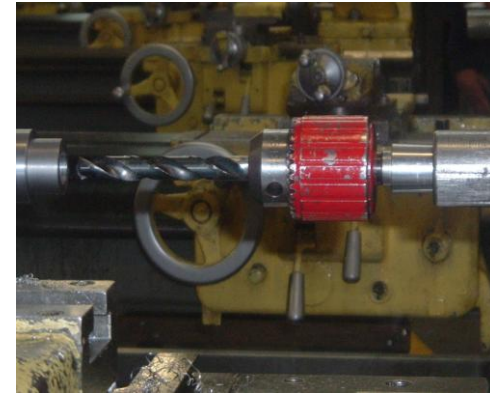
$$\text{tiempo de corte} = \frac{\text{longitud de corte}}{\text{avance} \times r / \text{min}}$$

REALIZA EL MAPA CONCEPTUAL Y MENTAL DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE INTERVINIERON:



ACTIVIDAD 5

INSTRUCCIONES: Describe el Procedimiento de mecanizado en Torno Paralelo de acuerdo a la imagen





ACTIVIDAD 6

INSTRUCCIONES: Menciona el uso de los accesorios de sujeción y centrado del torno paralelo de acuerdo a la imagen.



ACTIVIDAD 7.-

DESCRIBE EL PROCEDIMIENTO COMPLETO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA PIEZA EMPLEANDO EL TORNO PARALELO :



No.
1
2
4
5
6
7
8
9
10
11
12

REFERENCIAS DOCUMENTALES				
TÍTULO DEL DOCUMENTO	TIPO		DATOS DEL DOCUMENTO	
	Libro	Otro (especifique)	AUTOR (ES)	EDITORIAL Y AÑO
Metrología dimensional y sus aplicaciones prácticas	x		Chávez/Mejía/Pacheco	Éxodo
Metrología	x		González y Zeleny	McGraw-Hill
Metrología dimensional	x		Chevalier A.	Tea
Metrología industrial	x		Hume K. S.	River
La medición en el taller mecánico	x		Estevez Segundo	Ceac
Metrología dimensional	X		Galicia Sánchez, Roberto H.	Editorial: AGT EDR
Metrología de taller			Compain, l	Urmodedc
Metrología dimensional	x		González y Zeleny	McGraw-Hill
NOM - B-118 VIGENTE.		Normas	SECRETARIA DE ECONOMÍA.	DGN
NOM -B -119 VIGENTE.		Normas	SECRETARIA DE ECONOMÍA.	DGN
NOM-B-116 VIGENTE		Normas	SECRETARIA DE ECONOMÍA.	DGN

B Á S I C O	CONSUL TA
	X
	x
	x
	x
	x
	x
	x
	x
	X
	X
	X

PÁGINAS ELECTRÓNICAS				
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	DATOS DE LA PÁGINA			
	CONTENIDO PRINCIPAL			
	Texto	Simuladores	Imágenes	Otro
http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n	x		x	x
http://www.economia.gob.mx/?P=205	x		x	x

http://www.mitecnologico.com/Main/NormasSobreMetrologia	X		X	X
http://www.mitecnologico.com/Main/NormasOficialesMexicanasNom	X		X	X
http://www.mitecnologico.com/Main/NormasMexicanasNmx	X		X	X
http://es.wikipedia.org/wiki/Rugos%C3%ADmetro				
http://metalworking.majosoft.com/html/es_-_bloques_calibrados.html	X		X	X
http://www.monografias.com/trabajos64/metrologia-medidores-calibradores/metrologia-medidores-calibradores2.shtml	X		X	X
http://html.rincondelvago.com/proyector-de-perfiles.html	X		X	X
http://html.rincondelvago.com/dureza-de-materiales.html	X		X	X