

## MÓDULO IV: MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

### TEMA 12: Torneado (II) - Máquinas

---

TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

Grado en Ingeniería en Organización Industrial

DPTO. DE INGENIERÍA MECÁNICA

Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea



## 1. Introducción

## 2. El torno paralelo

- Descripción general
- Componentes principales
- Sujeción de la pieza y de la herramienta

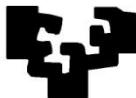
## 3. Otros tipos de torno

- Tornos de Control Numérico
- Tornos automáticos
- Otros tipos de torno

## 4. Elección del tipo de torno en función del tamaño del lote

## 5. Cuestionario tutorizado

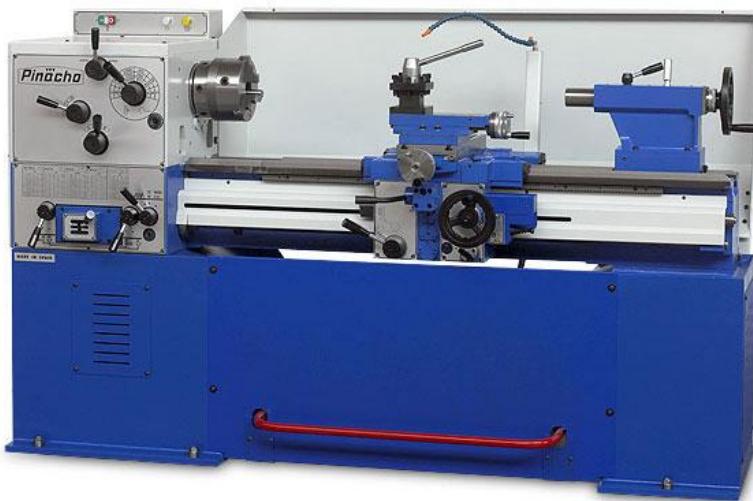
## 6. Oportunidades laborales: empresas y productos



## 1. Introducción

### INTRODUCCIÓN A LOS TORNOS:

- **El torno es la máquina-herramienta que se utiliza para llevar a cabo el proceso de torneado.**
- **EL TORNO DEBE APORTAR LOS SIGUIENTES MOVIMIENTOS**
  - Giro de la pieza a diferentes velocidades y con la potencia suficiente.
  - Movimiento de la herramienta en las direcciones longitudinal y radial a la pieza.
- **ADEMÁS ...**
  - Los movimientos deben ser precisos.
  - Se debe sujetar la pieza y las herramientas con la fuerza suficiente.
- Existen diferentes tipos de torno adaptados a aplicaciones y piezas diferentes.

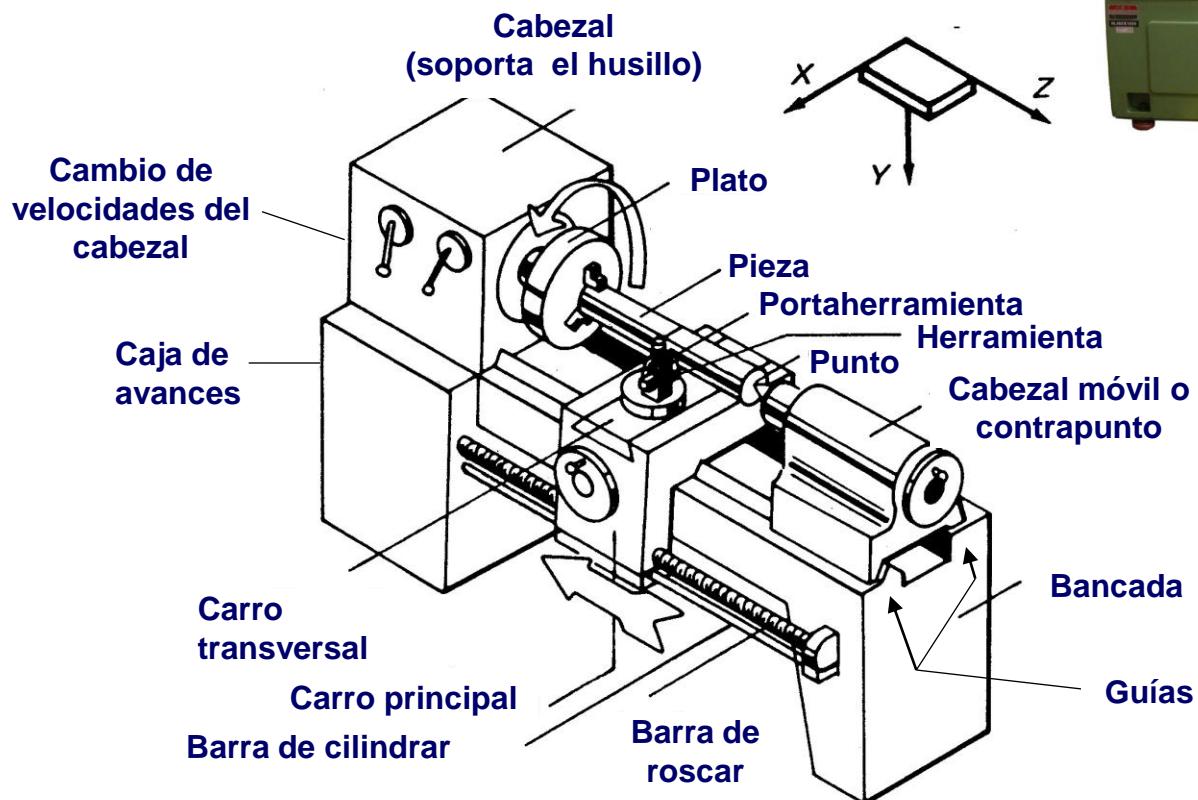


## 2. El Torno Paralelo



### DESCRIPCIÓN GENERAL:

- Su funcionamiento es manual, controlándose los movimientos mediante volantes y palancas.

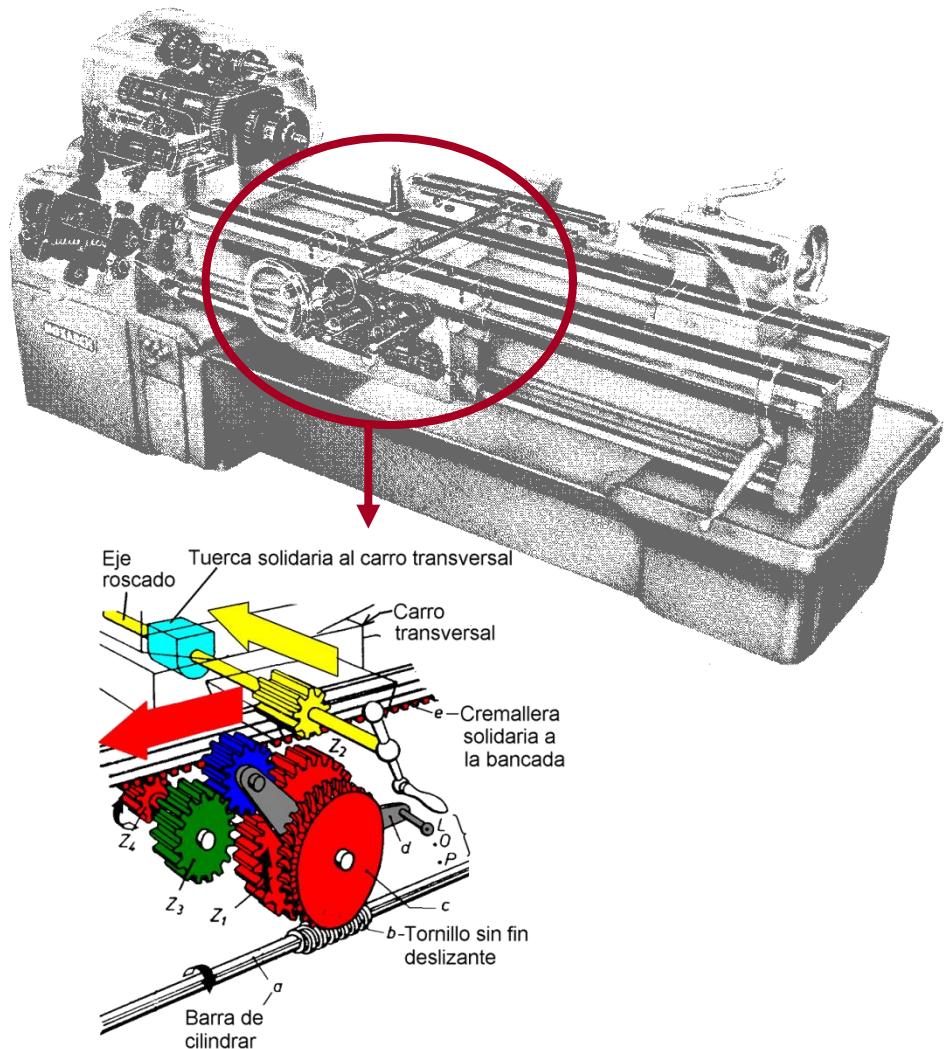


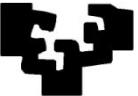
## 2. El Torno Paralelo



### COMPONENTES PRINCIPALES:

- **BANCADA**
  - Estructura de la máquina
- **CABEZAL**
  - Motor y transmisión del movimiento principal.
  - Caja de velocidades que controla la velocidad de rotación del husillo.
  - Transmisión del movimiento de avance a las barras de cilindrar y roscar.
- **Cabezal móvil (Contrapunto)**
  - Alineado con el eje de giro, sirve para dar otro apoyo a la pieza.





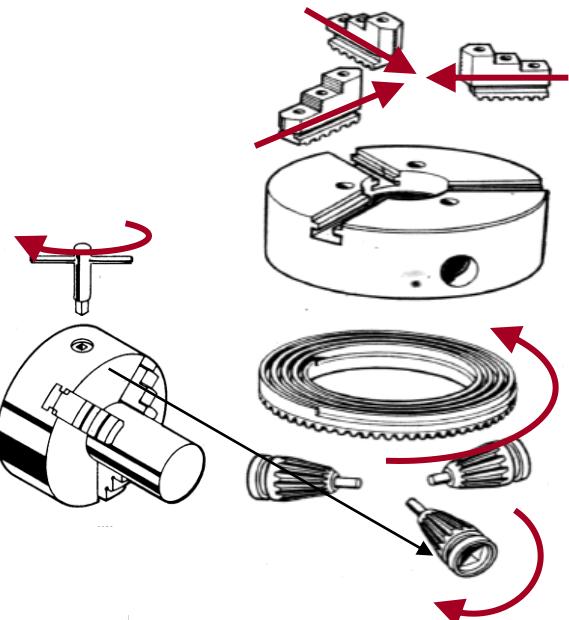
## 2. El Torno Paralelo



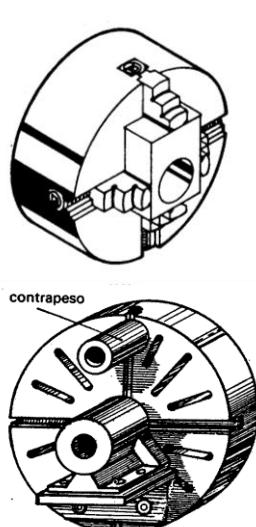
### SUJECIÓN DE LA PIEZA:

- SUJECIÓN DE LA PIEZA POR PLATO**

- **Plato Universal:** Dispone de 3 garras y es autocentrante. Es el más habitual en las operaciones de torneado.



- **Plato de garras independientes:** Cada garra se ajusta de forma independiente a la forma de la pieza.

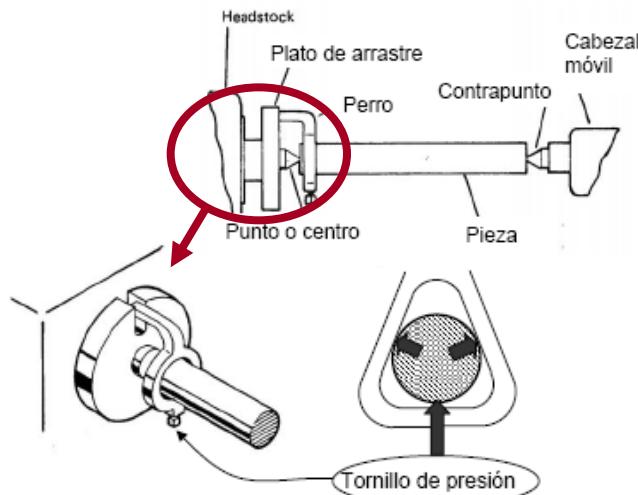


- **Plato Plano:** Se utilizan bridas, tornillos, etc. para amarrar la pieza.

### SUJECIÓN DE LA PIEZA:

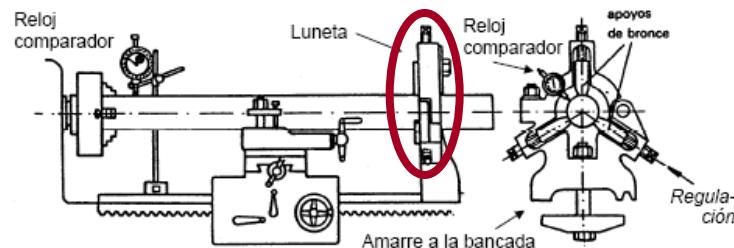
- **SUJECIÓN DE LA PIEZA ENTRE PUNTOS**

- Reduce las deformaciones.



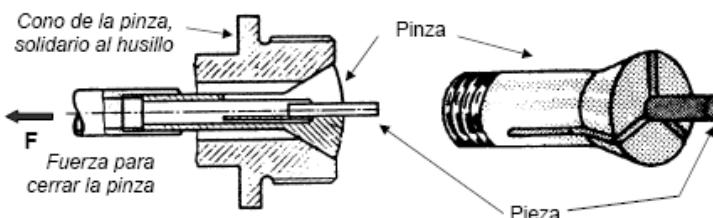
- **SUJECIÓN DE PIEZAS LARGAS**

- Se usan lunetas como apoyos intermedios.



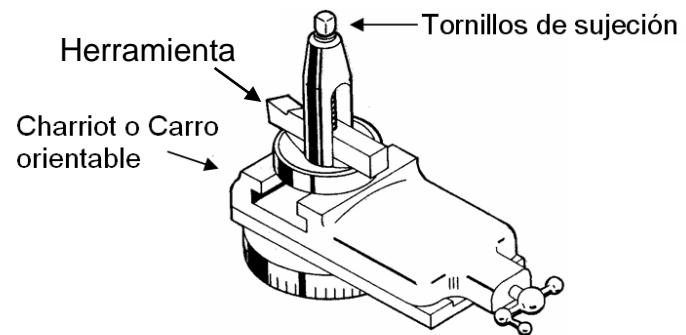
- **SUJECIÓN DE PIEZAS PEQUEÑAS**

- Mediante pinzas intercambiables

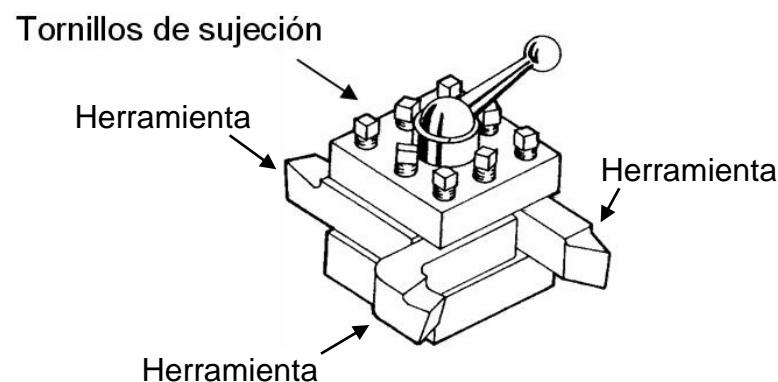


### SUJECIÓN DE LA HERRAMIENTA:

- **SUJECIÓN DE LA HERRAMIENTA EN TORNO PARALELO**
  - Torreta monoherramienta.



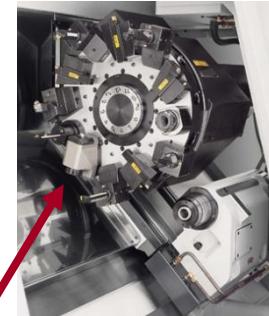
- **Torreta múltiple giratoria (hasta cuatro herramientas).**



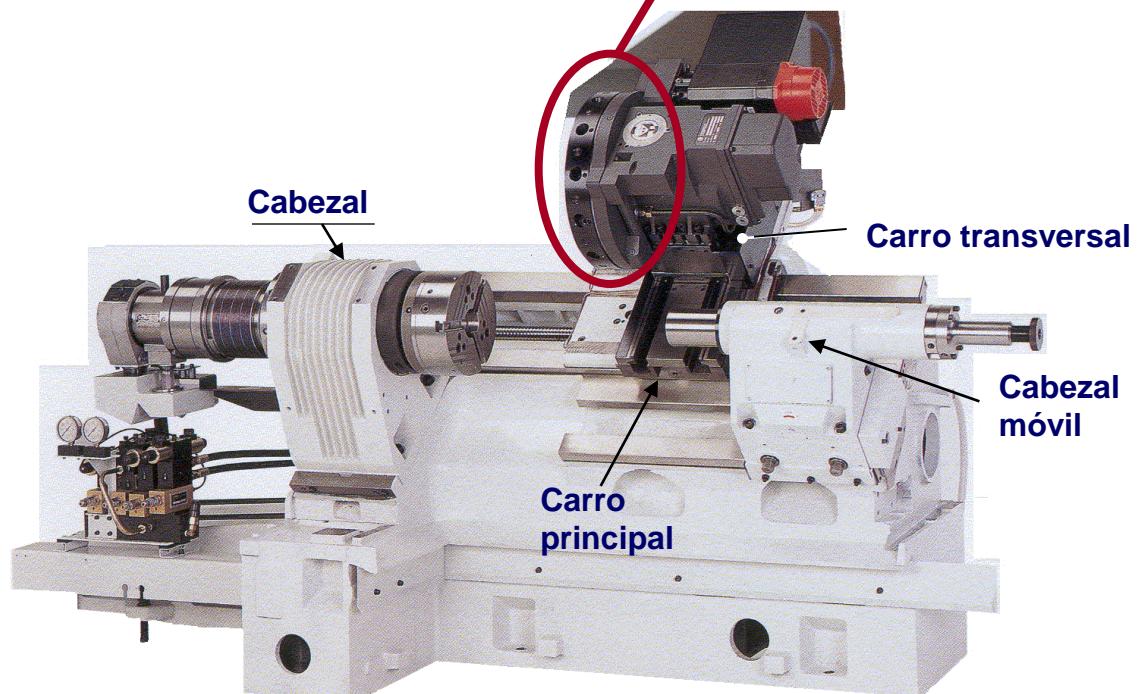
### 3. Otros Tipos de Torno

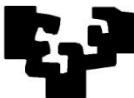
#### TORNOS DE CONTROL NUMÉRICO:

- Los movimientos de avance son accionados por servomotores.
- Control automático de los movimientos (programa).



- PARTICULARIDADES DE ESTE TIPO DE TORNO
  - Torreta portaherramientas automatizada.
  - Carenado para proteger al operario.
  - Se pueden torneando piezas complejas.

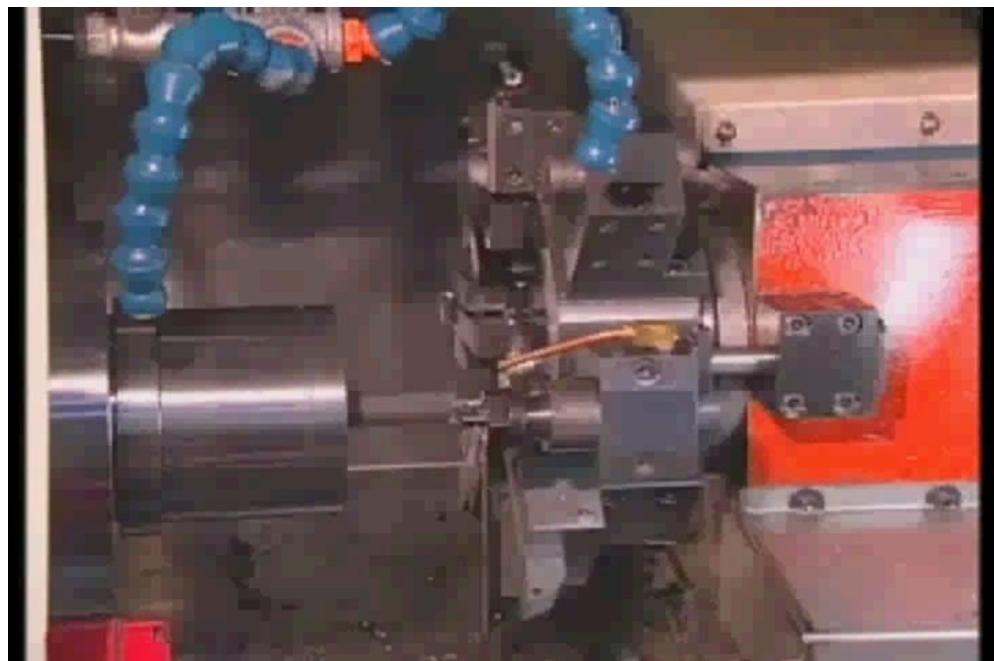




### 3. Otros Tipos de Torno

#### TORNOS DE CONTROL NUMÉRICO:

- Los movimientos de avance son accionados por servomotores.
- Control automático de los movimientos (programa).
- **PARTICULARIDADES DE ESTE TIPO DE TORNO**
  - Torreta portaherramientas automatizada.
  - Carenado para proteger al operario.
  - Se pueden torneando piezas complejas.



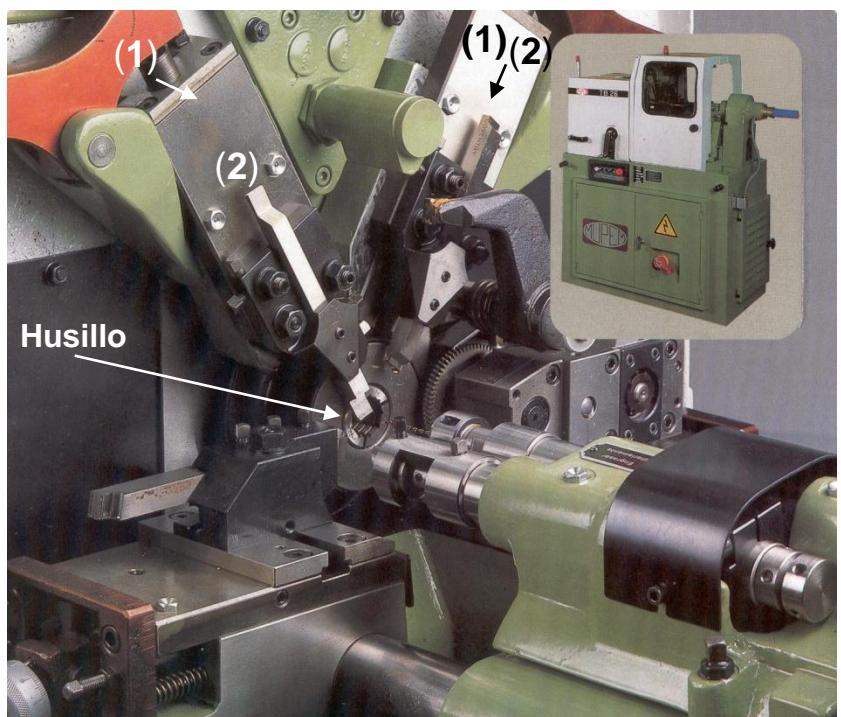
### 3. Otros Tipos de Torno



#### TORNOS AUTOMÁTICOS:

- Automatización de movimientos, mediante levas y otros sistemas electro-mecánicos
- Máquinas de alta producción para lotes grandes y muy grandes.
- Puesta a punto compleja y costosa
- Torno automático monohusillo: Ejecuta varias operaciones, simultáneamente, sobre la misma pieza.

#### Torno Monohusillo



(1) Carros radiales. (2) Herramientas

### 3. Otros Tipos de Torno



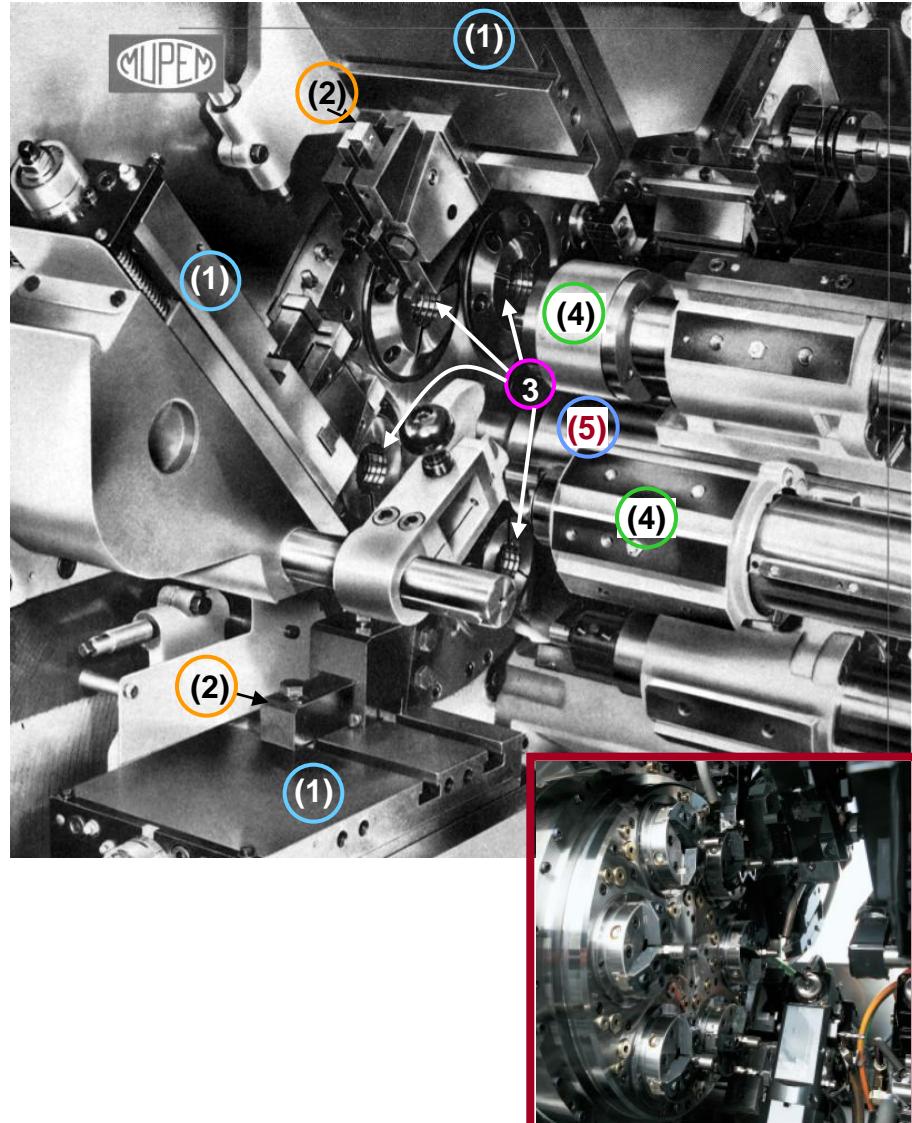
#### TORNOS AUTOMÁTICOS:

- Automatización de movimientos, mediante levas y otros sistemas electro-mecánicos
- Máquinas de alta producción para lotes grandes y muy grandes.
- Puesta a punto compleja y costosa
- Torno automático multihuillo: Varias piezas mecanizadas simultáneamente, recibiendo, cada una, varias operaciones al mismo tiempo.

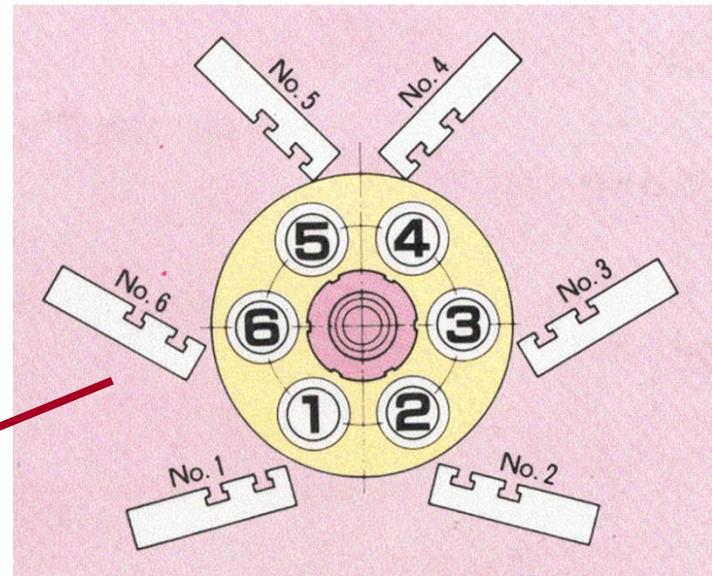
**Torno Multihuillo**



### 3. Otros Tipos de Torno



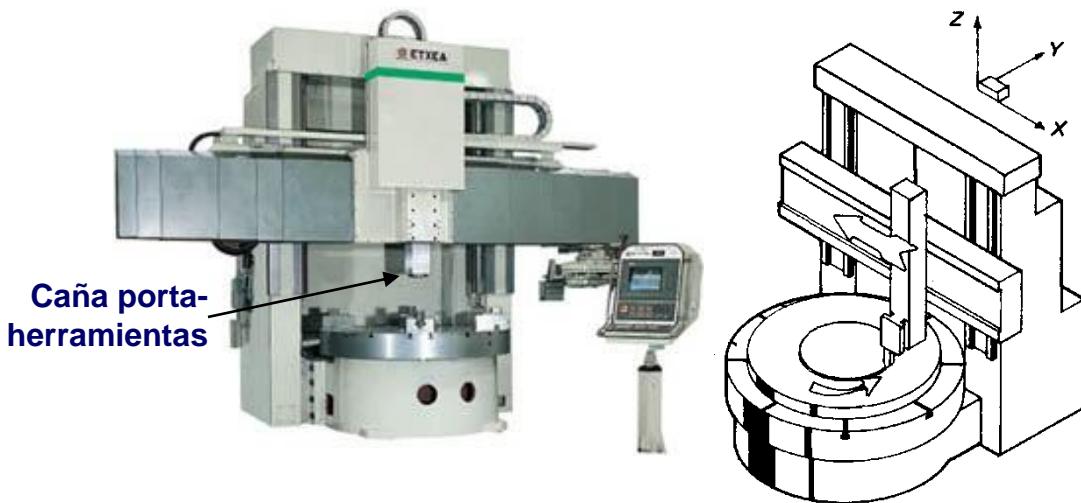
- (1) Carros portaherramienta de ataque radial, con herramientas (2).
- (3) Husillos. En total, hay 6 husillos.
- (4) Portaherramientas de ataque axial, en torno a un eje común (5).



### 3. Otros Tipos de Torno

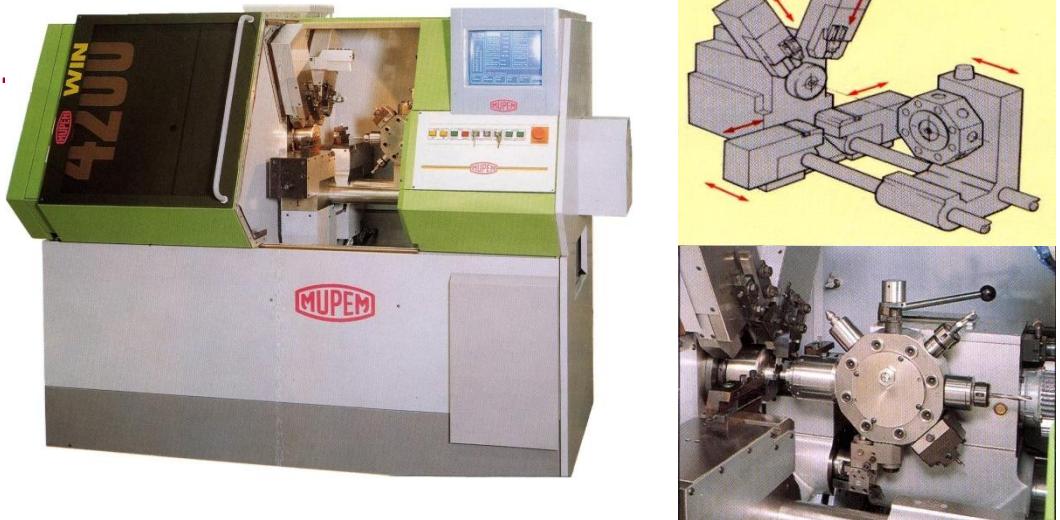
#### TORNOS VERTICALES:

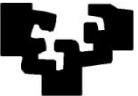
- Eje de rotación, vertical.
- Se utilizan con piezas de gran diámetro.
- Facilitan su apoyo en el torno y permiten un amarre más sencillo.



#### TORNOS REVOLVER:

- Tienen seis posiciones para herramientas en el contrapunto.
- Pueden tener varios carros radiales.

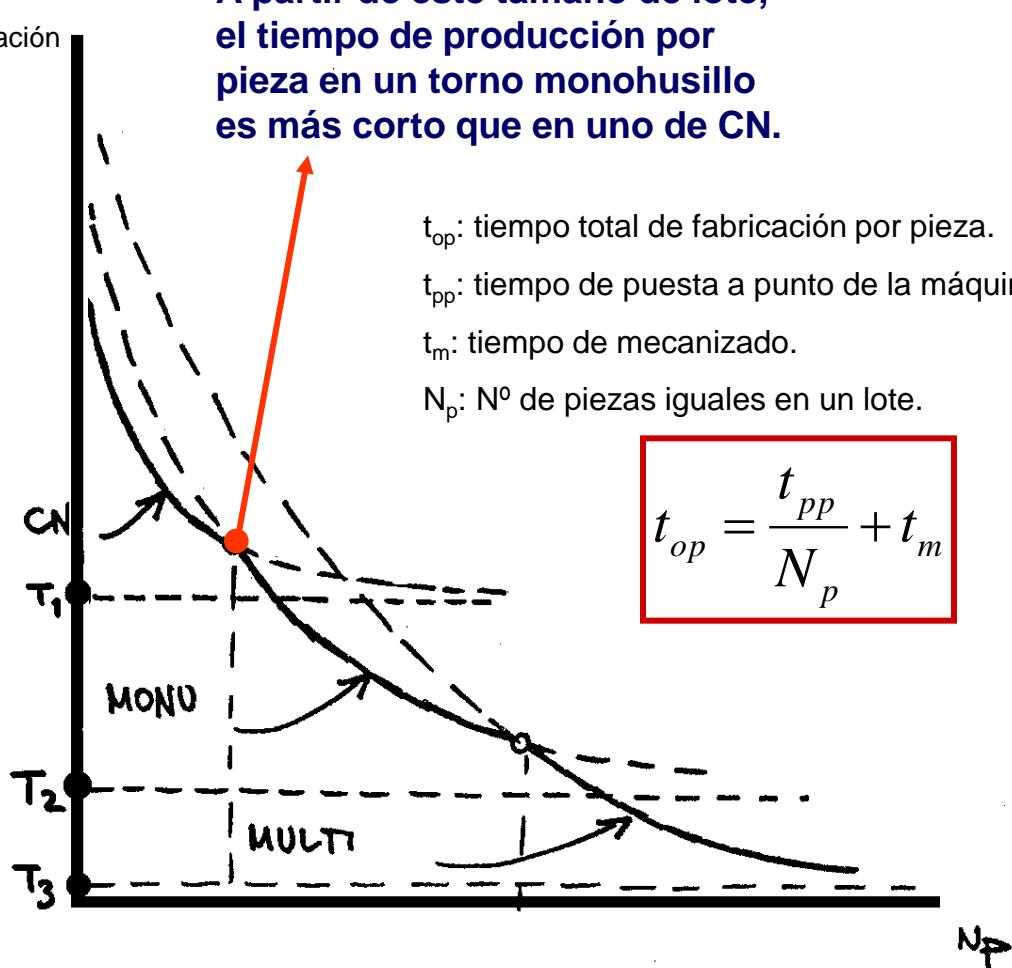


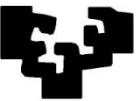


## 4. Elección del tipo de torno en función del tamaño del lote

### ELECCIÓN DEL TIPO DE TORNO:

- Compromiso entre “tiempo de puesta a punto” y “tiempo de producción”.
- Los tornos automáticos requieren puestas a punto largas y costosas, pero sus tiempos de producción por pieza son cortos.
- Los tornos de CN tienen puestas a punto muy cortas y sus tiempos de producción por pieza, son más largos.
- El torno paralelo es adecuado solamente para pieza única y para trabajos especiales.





## CUESTIONARIO

- 1. Las guías son uno de los elementos más importantes del torno ¿Por qué crees que adquieren esta importancia?**
  
- 2. ¿Por qué se utilizan elementos de apoyo como las lunetas o el contrapunto en el torneado de piezas esbeltas?**
  
- 3. En el torneado de una rosca ¿Cómo se consigue sincronizar el movimiento principal con el de avance en un torno paralelo? ¿Y en un torno de CNC?**
  
- 4. ¿Qué parámetros se deben conocer para tornear una pieza en un torno? ¿A partir de qué datos o parámetros se pueden obtener?**
  
- 5. La bancada de la máquina es una pieza de fundición que es altamente rígida. ¿Por qué es necesario conseguir esta rigidez? ¿No se podrían utilizar materiales y diseños más ligeros para construir máquinas menos pesadas y más baratas?**



## 6. Algunas empresas y productos...

### DANOBAT

*Fabricante de tornos CNC de diferentes tamaños. También fabrica tornos especiales para aplicaciones ferroviarias, aeronáuticas y para automoción.*

*Localización: Elgoibar (Gipuzkoa)*

[www.danobat.com](http://www.danobat.com)



**Torno CNC de Danobat**

### CMZ

*Fabricante de centros de torneado de tamaño medio.*

*Localización: Zaldibar (Bizkaia)*

[www.cmz.es](http://www.cmz.es)

### BOST

*Fabricación de tornos verticales de gran tamaño*

*Localización: Asteasu (Gipuzkoa)*

[www.bost.es](http://www.bost.es)



### MUPEM

*Fabricación de tornos automáticos para decoletaje*

*Localización: Itziar (Gipuzkoa)*

[www.mupem.com](http://www.mupem.com)

### GILDEMEISTER

*Tornos de CNC y automáticos. Posee una gran variedad de modelos y tamaños*

*Localización: Multinacional (Sede en Alemania)*

[www.gildemeister.com](http://www.gildemeister.com)

*Además, existen muchos fabricantes de tornos convencionales y de CNC en la CAV, así como PYMES que suministran accesorios como platos de garras, lunetas,...*

**BOST fabrica tornos verticales para el torneado de piezas de gran tamaño**