

“EL ESTUDIO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE ALGUNAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA LA REMOCIÓN DEL MATERIAL”

| |
|---|
| AUTORIA CRISTINA MERCEDES VERA RIVERO |
| TEMÁTICA TECNOLOGÍA. MATERIALES DE USO TÉCNICO (Contenido recogido en el Bloque III del Decreto 127/2007 de 24 de mayo, por la que se establece la ordenación y el currículo de la ESO en la Comunidad Autónoma de Canarias) |
| ETAPA 1º- 3º ESO |

Resumen

EXPLICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO Y PARTES BÁSICAS DE LAS PRINCIPALES MÁQUINAS UTILIZADAS PARA LA REMOCIÓN DEL MATERIAL

Palabras clave

Sierra, torno, fresadora.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. SIERRA MECÁNICA DE CINTA..... | 3 |
| 3. EL TORNO..... | 4 |
| 4. LA FRESADORA DE CONTROL NUMÉRICO | 8 |
| 5. LA FRESADORA UNIVERSAL/CONVENCIONAL | 9 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA | 10 |

1. Introducción

La remoción de material como medio de manufactura se remonta a la prehistoria cuando los seres humanos aprendieron a trabajar con madera y piedra para hacer sus primeras herramientas para cazar y labrar

El torneado es un proceso de maquinado en el cual una herramienta de punta sencilla remueve material de la superficie de una pieza de trabajo cilíndrica de rotación. El torneado se lleva a cabo tradicionalmente en una herramienta llamada torno, la cual suministra la potencia para torneear la parte a una velocidad de rotación determinada con avance de la herramienta y profundidad de corte especificados.

Las distintas formas de torno existen hace más de 2000 años, pero en su versión moderna datan de 1797, cuando Henry Maudsley desarrolló una máquina dotada de barra de avance para gobernar mecánicamente el avance de la herramienta. Este ingenioso inglés ideó asimismo un cambio de velocidades por engranajes para enlazar los movimientos del husillo y de la barra de avance y poder, así, tallar roscas.

Esta operación es muy utilizada para generar superficies cilíndricas y cónicas externas. Para realizar una superficie cilíndrica la pieza gira y el arranque de viruta lo realiza una herramienta de corte único, animada de avance longitudinal. Si el avance forma un ángulo con el eje de rotación, el resultado será una superficie cónica externa y la operación se llama torneado cónico.

A continuación se describirán brevemente el funcionamiento de las herramientas vistas en las práctica de la Asignatura de Tecnología mecánica el 1 de octubre de 2009.

2. Sierra mecánica de cinta.

La "sierra de cinta" es una máquina herramienta eléctrica, que tiene una tira metálica dentada, larga, estrecha y flexible. La tira se desplaza sobre dos ruedas que se encuentran en el mismo plano vertical con un espacio entre ellas.

Las sierras de cinta pueden ser usadas en carpintería y metalistería o para cortar diversos materiales ajenos a estas actividades, siendo útiles en el corte de formas irregulares.

2.1. Sierra de cinta para corte de metal

Cuando se cortan metales, se usan sierras especiales que requieren de un refrigerante que vaya suministrándose constantemente sobre la cuchilla. El refrigerante mantiene a la sierra fresca, impidiendo un sobrecalentamiento que seguramente causaría defectos en los cortes y acortaría el lapso de vida útil de la cuchilla.

2.2 Sierras automatizadas

Las sierras de cinta automáticas, manejan velocidades de alimentación preestablecidas, reversa y sujeción de partes. Son usadas en ámbitos de trabajo donde no es práctico tener un operario de maquinaria por cada aparato, ya que un sólo operador puede hacerse cargo de varias sierras. Algunas funcionan mediante Control numérico por ordenador para efectuar cortes más precisos y complejos.

3. El torno

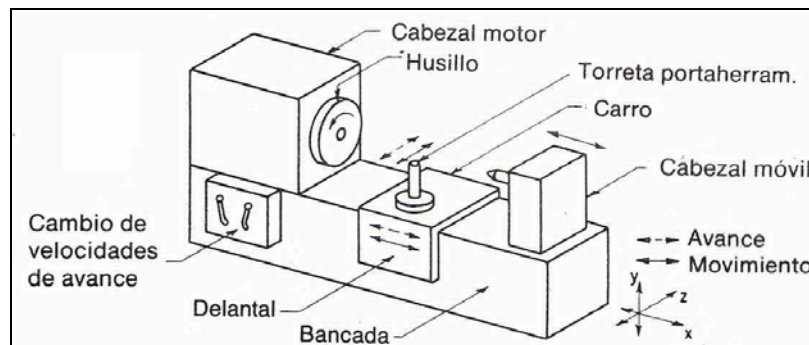
Son máquinas herramienta destinadas primordialmente a cilindrar, refrentar y mandrinar. En esta máquina la pieza gira y una herramienta de corte único realiza el arranque de viruta.

La función principal de un torno es suministrar un medio para hacer girar una pieza contra una herramienta de corte y, de esta manera, arrancar metal. Todos los tornos, sin importar su diseño o tamaño, son básicamente iguales y realizan tres funciones que consisten en proporcionar:

1. Un soporte para los accesorios del torno o la pieza.
2. Una manera de sostener y hacer girar la pieza.
3. Un medio para sostener y mover la herramienta de corte.

El torneado es una operación muy utilizada para generar superficies cilíndricas y cónicas externas. Para realizar una superficie cilíndrica la pieza gira y el arranque de viruta lo realiza una herramienta de corte único, animada de avance longitudinal. Si el avance forma un ángulo con el eje de rotación, el resultado será una superficie cónica externa y la operación se llama torneado cónico.

3.1 Constitución del torno



El torno está conformado, principalmente, por las siguientes partes:

- **BANCADA:** Constituye un armazón pesado y rígido sobre el que montar los demás componentes. Contiene dos juegos de guías longitudinales y paralelas, interiores y exteriores, habitualmente en la cara superior. Hay constructores que dan a las cuatro guías la forma de V invertida, mientras que otros dan esta forma a una de las guías y hacen plana la otra. Sobre las guías se montan los componentes, o bien se mueven a lo largo de ellas. Muchos tornos se fabrican con guías templadas de fragua y rectificadas con el fin de reducir el desgaste y mantener la precisión.
- **CABEZAL MOTOR:** está montado en posición fija sobre las guías internas. En su interior contiene el dispositivo mecánico destinado a dotar a la pieza de movimiento de rotación a distintas velocidades. Esencialmente consiste en un eje o husillo y un tren de engranajes de transmisión, similar a una caja de

cambios par regular la velocidad de giro del husillo. El *husillo del cabezal* es una flecha cilíndrica hueca apoyada en cojinetes que proporciona una transmisión del motor a los dispositivos para sostener la pieza. Para sostener e impulsar el trabajo, puede ajustarse un punto vivo y manguito, un plato plano o cualquier otro tipo de plato a la nariz del husillo. El punto vivo tiene una punta

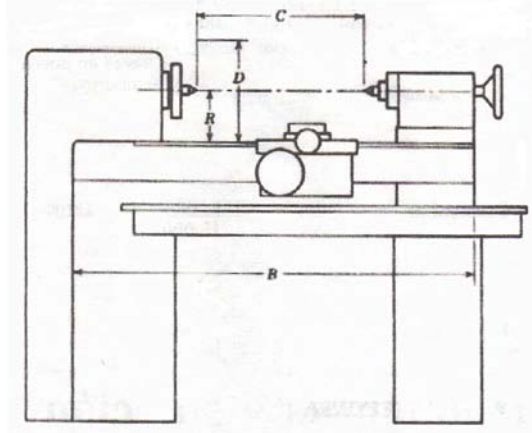
- **CABEZAL MÓVIL:** se compone esencialmente de tres partes: Una pieza de fundición que sirve de base y se ajusta en las guías interiores de la bancada sobre las que desliza longitudinalmente. Otra pieza de fundición que se ajusta sobre la anterior y puede desplazarse transversalmente a la misma, esta proporciona un elemento para ejecutar torneados cónicos. Por último está el contrapunto que es un cilindro de acero hueco que puede hacerse entrar y salir longitudinalmente algunos centímetros mediante un mecanismo de tornillo sin fin y volante de mano.
- **CARRO:** Soporta la herramienta de corte y se emplea para moverla a lo largo de la bancada en las operaciones de torneado. El carro consta de tres partes principales: el asiento, la palanca delantal y el cursor transversal.
 - El asiento, una pieza fundida con forma de H que se encuentra montada sobre la parte superior de las guías del torno, da soporte al cursor transversal, el cual proporciona el movimiento transversal a la herramienta de corte. El soporte combinado (u orientable) se emplea para sostener la herramienta de corte y se le puede hacer girar hasta formar cualquier ángulo horizontal para realizar las operaciones de torneado cónico. El cursor transversal y el soporte combinado se mueven por medio de tornillos de avance. Cada uno de ellos tiene un tambor graduado para poder hacer ajustes exactos de las herramientas de corte.
 - La placa delantal está sujeta al asiento y aloja los mecanismos de avance, los cuales dan lugar a un avance automático del carro. Se utiliza la palanca de avance automático para embragar el avance deseado al carro. La manivela del carro puede hacerse girar a mano para que el carro se mueva a lo largo de la bancada. Esta manivela está conectada a un engrane que se acopla a una cremallera sujeta a la bancada. El émbolo direccional de avance puede colocarse en tres posiciones: en la posición adentro embraga el avance longitudinal del carro; la central o neutra se emplea en el roscado, para permitir el embrague de la palanca de tuerca dividida; la posición afuera sirve cuando se requiere un avance transversal automático.
- **CAJA DE ENGRANAJES DE CAMBIO RÁPIDO:** Esta caja, la cual contiene varios engranes de tamaños diferentes, hace posible dar a la barra alimentadora y al tornillo principal de avance varias velocidades para las operaciones de torneado y de roscado. La barra alimentadora y el tornillo de avance constituyen la transmisión para el carro principal al embragar la *palanca de avance automático* o la *palanca de tuerca dividida*.

3.2 Especificación del torno

El tamaño de los tornos se especifica mediante dos medidas:

- **VOLTEO O ALTURA DE PUNTOS:** es el diámetro máximo de cualquier pieza que pueda ser labrada en él. Aproximadamente es la distancia entre la recta que une los puntos del torno y el punto más cercano de las guías. El volteo revela el diámetro de pieza máximo que puede trabajarse.

- *SEPARACIÓN ENTRE PUNTOS O DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS PUNTOS DE LA MÁQUINA*: indica la longitud de pieza máxima que es posible montar entre puntos. Suele ser algo inferior al volteo pues la pieza debe dejar espacio para el carro, que se encuentra entre las guías.



Dimensiones máximas de la pieza realizable por el torno

3.3.Sujeción de las piezas

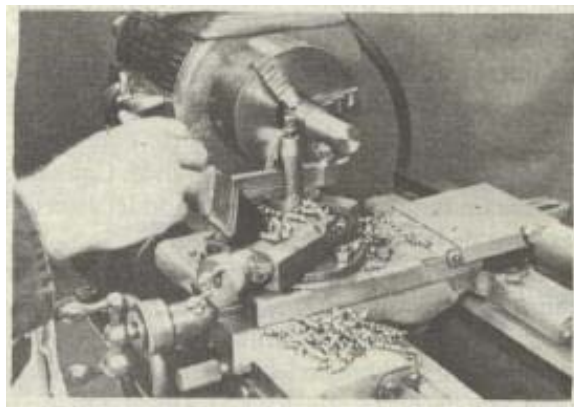
Para sujetar las piezas en los tornos se emplean corrientemente cinco procedimientos:

- *SUJECIÓN ENTRE PUNTOS*: se utiliza para piezas relativamente largas respecto a su diámetro. Para ello se emplean dos puntos de torno, uno en el orificio del husillo y el otro en el orificio del contrapunto. Los puntos lisos o enterizos se construyen de acero templado con un cono Morse en el extremo que encaja en el alojamiento del husillo. El otro extremo se rectifica en cono de 60° y, a veces, su punta se hace de metal duro para acrecentar su resistencia al desgaste. Antes de instalar un punto, el orificio del husillo debe limpiarse a conciencia de modo que no quede en él traza alguna de viruta o suciedad, ya que la presencia de materias extrañas impide que el punto se asiente correctamente y quede bien centrado.



Corte de desbaste en una pieza sostenida entre puntos

- *SUJECCIÓN EN PLATO DE MORDAZA*: sirve para sujetar una vasta variedad de formas y facilitan un número de operaciones mayor que si la pieza se sujeta entre puntos. Hay dos tipos básicos de platos de mordazas: los platos autocentradores de tres mordazas que se utilizan con piezas de sección circular o hexagonal y los platos de cuatro mordazas independientes se pueden utilizar para sujetar una gran variedad de formas.



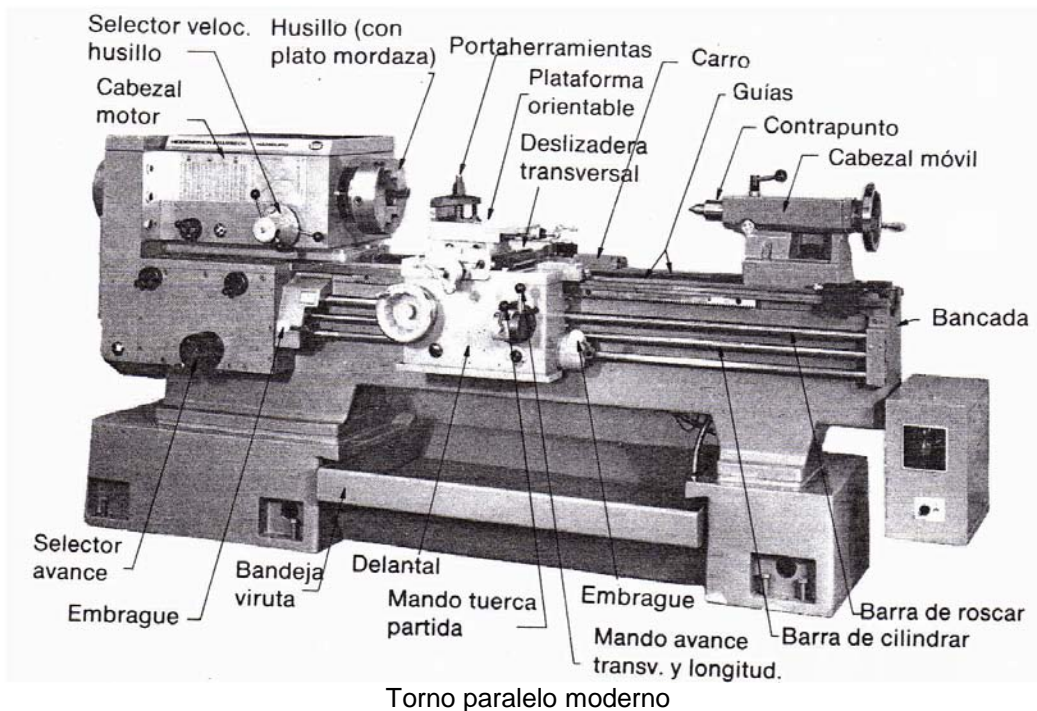
Pieza sostenida por tres mordazas

- *SUJECCIÓN CON PINZA*: con pinzas pueden sujetarse redondos lisos, o bien piezas mecanizadas previamente a un determinado diámetro, con mayor precisión de la que permitiría corrientemente un plato normal de tres o cuatro mordazas. En los tornos revolver es corriente emplear pinzas que pueden abrirse automáticamente y hacer avanzar un redondo hacia un mecanismo de tope.
- *MONTAJE EN PLATO LISO*: para sujetar piezas de formas irregulares, que no puedan asir fácilmente platos de mordazas ni pinzas, se emplean platos lisos. En este caso la pieza se atornilla o se inmoviliza con abrazaderas directamente al plato, o bien se sujeta a un soporte auxiliar fijo al mismo. Este procedimiento ahorra tiempo cuando hay que mecanizar varias piezas iguales.
- *MONTAJE DE PIEZAS EN CARRO*: cuando no hay otra posibilidad, para mandrinar al torno o en ocasiones se monta a pieza en el carro, con la barra de mandrinar montada entre puntos y arrastrada por un perro.

3.4. Torno paralelo

Es el más común y tiene los componentes básicos y puede efectuar las operaciones ya descritas.

Actualmente son los más utilizados en fabricación. Se trata de máquinas herramienta para trabajos duros, provistos de todos los componentes de un torno y equipados de accionamiento mecánico. En su mayoría disponen de bandejas para la recogida de viruta y de sistema de circulación de refrigerante.



4. LA FRESADORA DE CONTROL NUMÉRICO

Una "fresadora" es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa ita web

En las fresadoras tradicionales, la pieza se desplaza acercando las zonas a mecanizar a la herramienta, permitiendo obtener formas diversas, desde superficies planas a otras más complejas.

Inventadas a principios del siglo XIX, las fresadoras se han convertido en máquinas básicas en el sector económico del mecanizado. Gracias a la incorporación del control numérico, son las máquinas herramienta más polivalentes por la variedad de mecanizados que pueden realizar y la flexibilidad que permiten en el proceso de fabricación. La diversidad de procesos mecánicos y el aumento de la competitividad han dado lugar a una amplia variedad de fresadoras que, aunque tienen una base común, se diferencian notablemente según el sector industrial en el que se utilicen. Asimismo, los progresos técnicos de diseño y calidad que se han realizado en las herramientas de fresar, han hecho posible el empleo de parámetros de corte muy altos, lo que conlleva una reducción drástica de los tiempos de mecanizado.

La aplicación de sistemas de control numérico por computadora en las máquinas-herramienta permite aumentar la productividad respecto a las máquinas convencionales y ha hecho posible efectuar operaciones de conformado que son imposibles de realizar con un elevado grado de precisión dimensional en máquinas convencionales, por ejemplo

Revista Digital:

Reflexiones y Experiencias Innovadoras en el Aula.

ISSN 1989-2152 DEP. LEGAL: GR 2327/2008 N°-15 – DICIEMBRE DE 2009

la realización de superficies esféricas. El uso del control numérico incide favorablemente en los costos de producción al propiciar la reducción del número de tipos de máquinas utilizadas en un taller de mecanizado, manteniendo o mejorando su calidad.



Fresadora de control moderno

5. LA FRESADORA UNIVERSAL/CONVENCIONAL

Se denomina fresadora universal a una [máquina-herramienta](#) utilizada para realizar diferentes [mecanizados](#) por arranque de [viruta](#) en piezas de forma prismática. Este tipo de máquinas se caracteriza por trabajar en el espacio mediante el movimiento adecuado de la mesa donde se fijan las piezas que deben ser mecanizadas. Esta mesa puede desplazarse a lo largo de tres movimientos diferentes: Longitudinal, transversal y vertical.

- **Movimiento longitudinal:** Denominado X, que corresponde generalmente al movimiento de trabajo. Para facilitar la sujeción de las piezas la mesa está dotada de unas ranuras en forma de T para permitir la fijación de mordazas u otros elementos de sujeción de las piezas y además puede inclinarse para el tallado de ángulos. Esta mesa avanza de forma automática de acuerdo con las condiciones de corte que permita el mecanizado.
- **Movimiento transversal:** Denominado Y, que corresponde al desplazamiento transversal de la mesa de trabajo. Se utiliza básicamente para posicionar la herramienta de fresar en la posición correcta.
- **Movimiento vertical:** Denominado eje Z que corresponde al desplazamiento vertical de la mesa de trabajo. Con el desplazamiento de este eje se establece la profundidad de corte del fresado.

Para realizar los diferentes mecanizados que pueden hacerse es necesario acoplar al cabezal de la máquina los accesorios y herramientas adecuadas, las herramientas de fresar se denominan generalmente [fresas](#) y existen varios modelos de fresas de acuerdo al tipo de fresado que se quiera realizar.

Revista Digital:

Reflexiones y Experiencias Innovadoras en el Aula.

ISSN 1989-2152 DEP. LEGAL: GR 2327/2008 N°-15 – DICIEMBRE DE 2009

Las fresas tienen un movimiento rotatorio impulsado por el motor principal de la máquina y que se regula mediante una caja de velocidades para adecuar la velocidad de giro de la fresa a la [velocidad de corte](#) adecuada a la que debe realizarse el mecanizado.

La mesa de trabajo se puede desplazar de forma manual o automática con avances de trabajo o avances rápidos. Para ello cuenta con una caja de avances expresado de mm/minuto donde es posible seleccionar el avance de trabajo adecuado de acuerdo con las condiciones tecnológicas del mecanizado.

Las fresadoras universales modernas cuentan con dispositivos electrónicos donde se visualizan las posiciones de las herramientas y así se facilita mejor la lectura de cotas en sus desplazamientos. Asimismo muchas fresadoras se les incorpora un sistema de [control numérico por computadora](#) (CNC) que permite automatizar su trabajo. También pueden incorporar un mecanismo de copiado para diferentes perfiles de mecanizado.

1. BIBLIOGRAFÍA.

- Groover, Mikell P., "Fundamentos de manufactura moderna materiales, procesos y sistemas", México [etc.] Prentice-Hall Hispanoamericana cop. 1997
- Askeland, Donald R., "Ciencia e ingeniería de los materiales", Madrid Paraninfo/Thomson Learnig cop. 2001
- Mikell P. Groover. ¿Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas. Prentice-Hall. 1997.

Autoría

- Nombre y Apellidos: CRISTINA MERCEDES VERA RIVERO
- Centro, localidad, provincia: GÁLDAR, LAS PALMAS
- E-MAIL: verrivcr@gmail.com