



ADMINISTRADORES INDUSTRIALES
CURSO: OPERACIONES INDUSTRIALES
SESIÓN Nº 06: OPERACIONES CON
MÁQUINAS HERRAMIENTAS: FRESADORA

FRESADORA

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

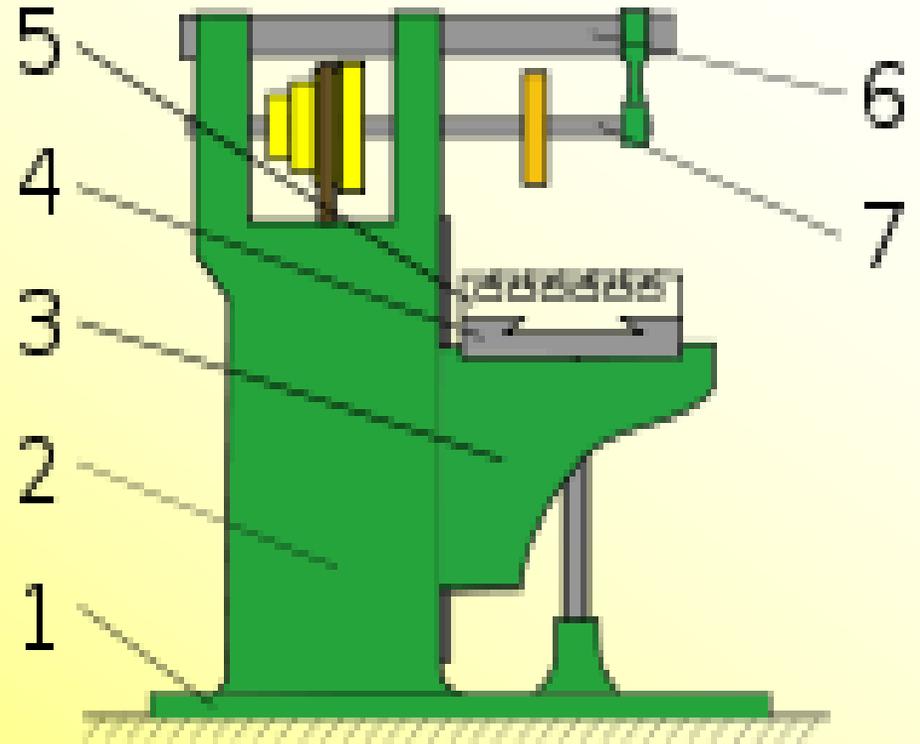
TIPOS DE FRESADORA

- Dependiendo de la orientación del eje de giro de la herramienta de corte, se distinguen tres tipos de fresadoras:
- Horizontales.
- Verticales.
- Universales.



Partes de una Fresadora

- 1: Base.
- 2: El Cuerpo o Columna.
- 3: Consola.
- 4: Carro Transversal.
- 5: Mesa.
- 6: Puente.
- 7: Eje Porta Herramientas.



1. *La Base*

- La base permite un apoyo correcto de la fresadora en el suelo.



2. *El Cuerpo*

- Tiene forma de columna y se apoya sobre la base o ambas forman parte de la misma pieza.
- La base y la columna son de fundición aleada y estabilizada.
- La columna tiene en la parte frontal unas guías templadas y rectificadas para el movimiento de la consola y unos mandos para el accionamiento y control de la máquina.



3. La Consola

- La consola se desliza verticalmente sobre las guías del cuerpo y sirve de sujeción para la mesa.



4. Carro Transversal

- El carro transversal se apoya y puede deslizarse por las guías horizontales de la mésula por medio de las guías.
- El mecanismo de avance del carro recibe el movimiento de la caja de avance y, a través de este, o directamente de la mésula, se transmite a la mesa.



5. La mesa

- La mesa tiene una superficie ranurada sobre la que se sujeta la pieza a conformar.
- La mesa se apoya sobre dos carros que permiten el movimiento longitudinal y transversal de la mesa sobre la consola.



6. *El Puente*

- El puente (1) es una pieza apoyada en voladizo sobre el bastidor y en él se alojan unas lunetas (4) donde se apoya el eje portaherramientas.
- En la parte superior del puente suele haber montado uno o varios tornillos de cáncamo para facilitar el transporte de la máquina.



7. El eje porta herramientas

- El Porta Herramientas o Porta Fresas es el apoyo de la herramienta y le transmite el movimiento de rotación del mecanismo de accionamiento alojado en el interior del bastidor. Este eje suele ser de acero aleado al cromo-vanadio para herramientas.



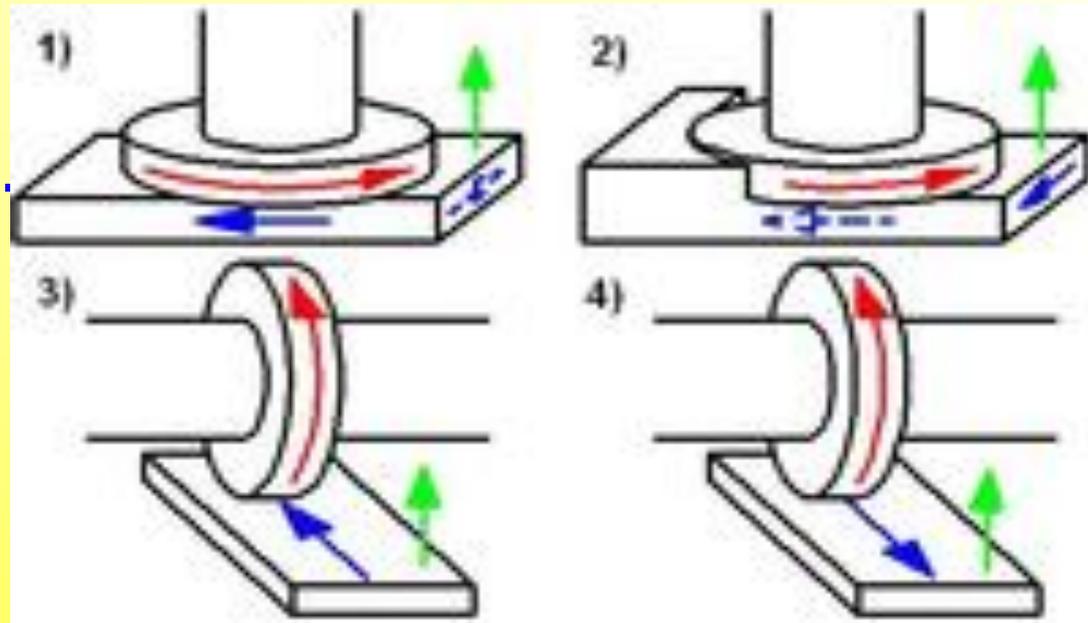
MOVIMIENTOS

- 1.- Fresado Frontal.
- 2.- Fresado Frontal y Tangencial.
- 3.- Fresado Tangencial en Oposición.
- 4.- Fresado Tangencial en Concordancia.

 Movimiento de Profundidad de Pasada.

 Movimiento de Corte.

 Movimiento de Avance.

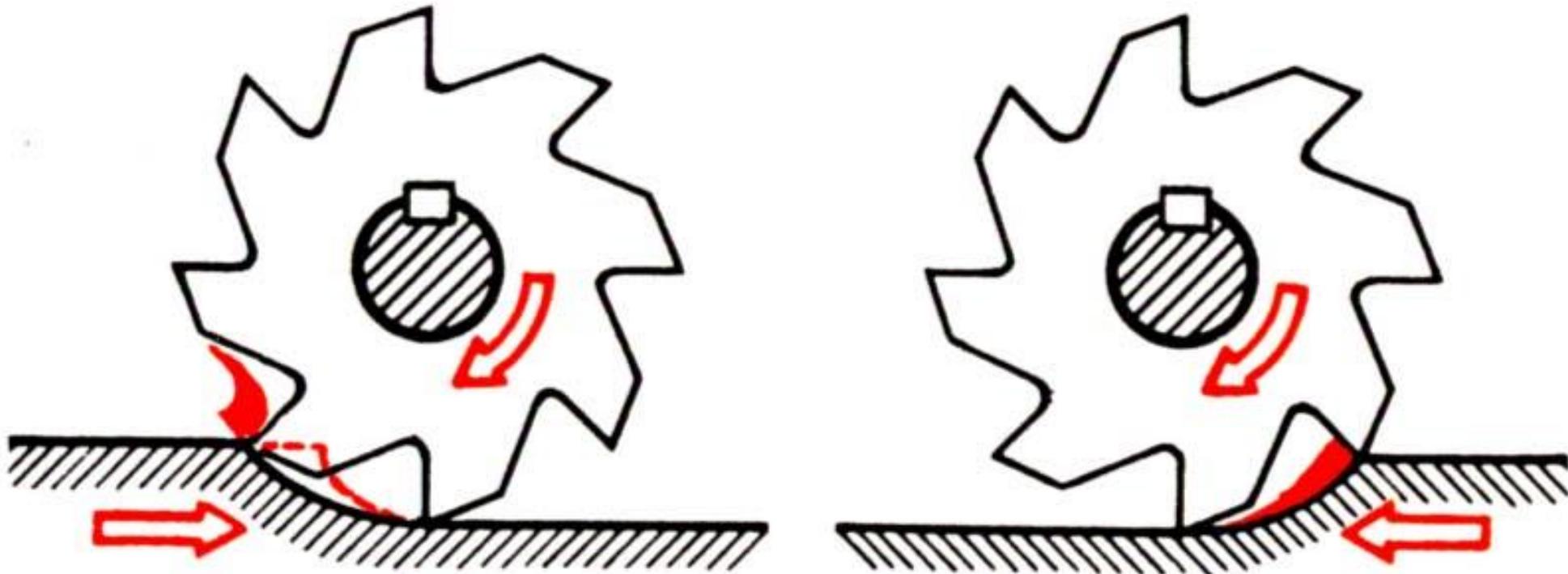


MOVIMIENTOS DE LA HERRAMIENTA

- El principal movimiento de la herramienta es el giro sobre su eje.
- En algunas fresadoras también es posible variar la inclinación de la herramienta o incluso prolongar su posición a lo largo de su eje de giro.
- En las fresadoras de puente móvil todos los movimientos los realiza la herramienta mientras la pieza permanece inmóvil.

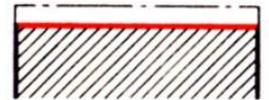
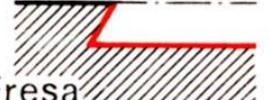
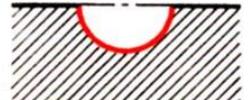
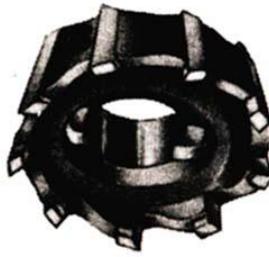
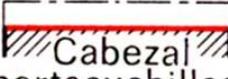
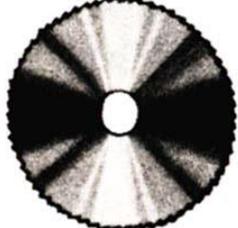
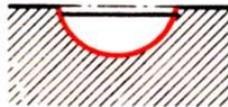
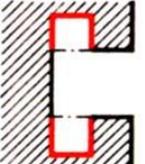
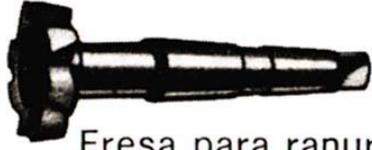


MOVIMIENTOS DE LA HERRAMIENTA



Fresado en contradirección Fresado paralelo

TRABAJO DE LA HERRAMIENTA

  Fresa cilíndrica	  Fresa cilíndrica frontal	  Fresa de disco	  Fresa prismática
  Fresa frontal de ángulo	  Fresa de forma	  Cabezal portacuchillas	  Sierra circular
  Fresa de vástago	  Fresa para agujero oblongo		
  Fresa de ojal para chaveteros de chavetas de disco	  Fresa para ranurar		

DIVERSOS TIPOS DE FRESAS

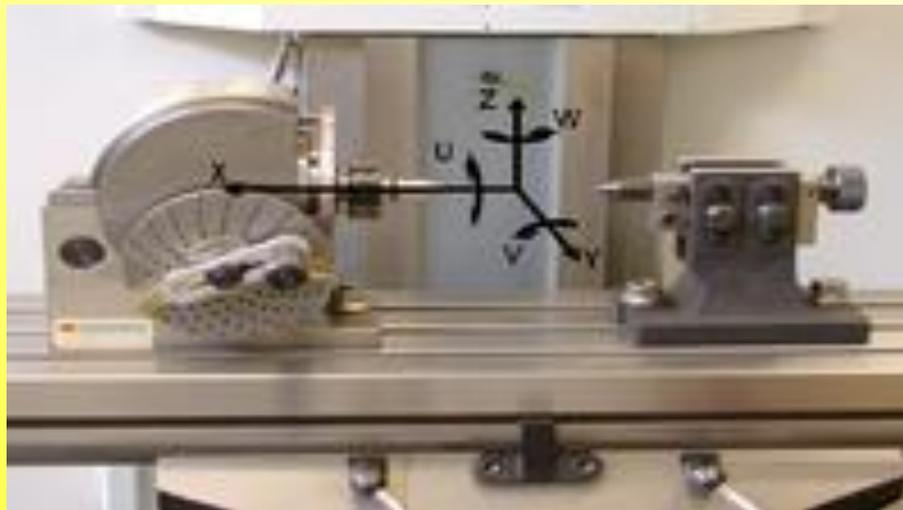


DIVERSOS TIPOS DE FRESAS



MOVIMIENTOS DE LA MESA

- La mesa de trabajo se puede desplazar de forma manual o automática con velocidades de avance de mecanizado o con velocidades de avance rápido en vacío.
- Para ello cuenta con una caja de avances expresados de mm/minuto, donde es posible seleccionar el avance de trabajo adecuado a las condiciones tecnológicas del mecanizado.



- ***Movimiento Longitudinal:*** Según el eje X, que corresponde habitualmente 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 puede avanzar de forma automática de acuerdo con las condiciones de corte que permita el mecanizado.
- ***Movimiento transversal:*** según el eje 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:*** Según el 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.
- ***Giro Respecto a un Eje Longitudinal:*** Según el grado de libertad U . Se obtiene con un cabezal divisor o con una mesa oscilante.
- ***Giro Respecto a un Eje Vertical:*** Según el grado de libertad W . En algunas fresadoras se puede girar la mesa 45° a cada lado, en otras la mesa puede dar vueltas completas.

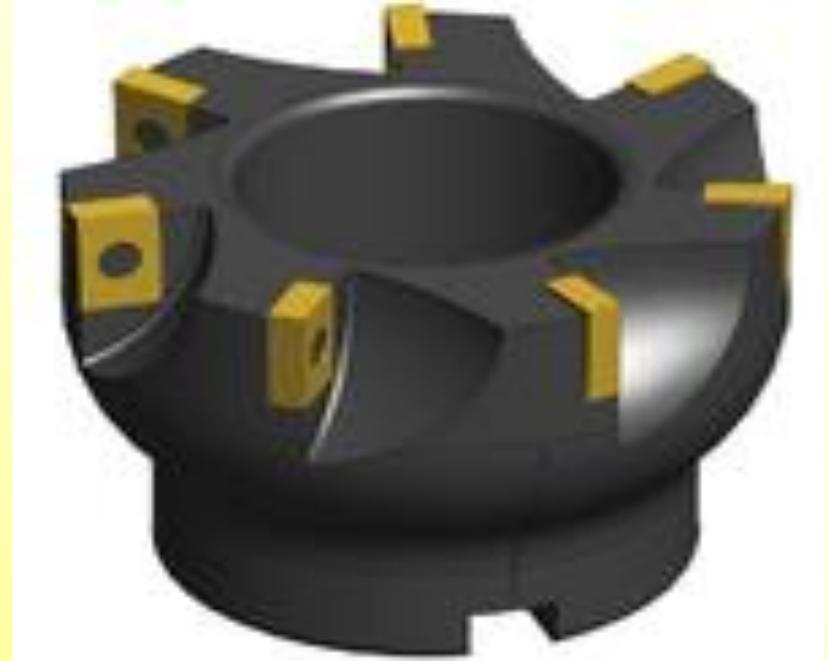
SUJECCIÓN DE LA HERRAMIENTA

- Las fresas pueden clasificarse según el mecanismo de sujeción al Porta Herramientas en fresas con mango cónico, fresas con mango cilíndrico y fresas para montar en árbol.
- Las fresas con mango cónico, a excepción de las fresas grandes, en general se montan al Porta Herramientas utilizando un mandril o un manguito adaptador intermedio, cuyo alojamiento tiene la misma conicidad que el mango de la fresa.



OPERACIONES DE FRESADO

- **Planeado:** Es la aplicación más frecuente de fresado y tiene por objetivo conseguir superficies planas.
- Para el planeado se utilizan generalmente fresas de plaquitas intercambiables de metal duro, existiendo una gama muy variada de diámetros de estas fresas.
- Los fabricantes de plaquitas recomiendan como primera opción el uso de plaquitas redondas o con ángulos de 45° como alternativa.



- **Fresado en Escuadra:** Este es una variante del planeado que consiste en dejar escalones perpendiculares en la pieza que se mecaniza.
- Para ello se utilizan plaquitas cuadradas o rómbicas situadas en el porta herramientas de forma adecuada.
- **Cubicaje:** Esta operación es muy común en fresadoras verticales u horizontales y consiste en preparar los tarugos de metal u otro material como mármol o granito en las dimensiones cúbicas adecuadas para operaciones posteriores.
- Este fresado también se realiza con fresas de planear de plaquitas intercambiables.

- **Corte:** Hay que cortar piezas a la longitud determinada partiendo de barras y perfiles comerciales de una longitud mayor.
- Para el corte industrial de piezas se utilizan indistintamente sierras de cinta o fresadoras equipadas con fresas cilíndricas de corte.
- Lo significativo de las fresas de corte es que pueden ser de acero rápido o de metal duro. Se caracterizan por ser muy delgadas, tener un diámetro grande y un dentado muy fino. Se utilizan fresas de disco relativamente poco espesor hasta 300 mm de diámetro con las superficies laterales retranqueadas para evitar el rozamiento de estas con la pieza.

- **Ranurado Recto:** Para estos se utilizan generalmente fresas cilíndricas con la anchura de la ranura y, a menudo, se montan varias fresas en el eje porta fresas permitiendo aumentar la productividad de mecanizado.
- **Ranurado de Forma:** Se utilizan fresas de la forma adecuada a la ranura, que puede ser en forma de T, de cola de milano, etc.
- **Ranurado de Chaveteros:** Se utilizan fresas cilíndricas con mango, conocidas en el argot como *bailarinas*, con las que se puede avanzar el corte tanto en dirección perpendicular a su eje como paralela a este.

SEGURIDAD EN EL FRESADO

- Al manipular una fresadora, hay que observar una serie de requisitos para que las condiciones de trabajo mantengan unos niveles adecuados de seguridad y salud.
 - Utilizar equipo de seguridad: gafas de seguridad, caretas, calzado, etc..
 - No utilizar ropa holgada o muy suelta.
 - Utilizar ropa de algodón.
 - Mantener el lugar siempre limpio.
 - Si se mecanizan piezas pesadas utilizar fajas para cargar y descargar las piezas de la máquina.

- Es preferible llevar el pelo corto. Si es largo no debe estar suelto sino recogido.
- No vestir joyería, como collares o anillos.
- Siempre se deben conocer los controles y el funcionamiento de la fresadora.
- Se debe saber como detener su funcionamiento en caso de emergencia.
- Es muy recomendable trabajar en un área bien iluminada que ayude al operador, pero la iluminación no debe ser excesiva para que no cause demasiado resplandor.
- Posible causas de dermatitis por contacto con los líquidos refrigerantes y cortes al manipular herramientas o virutas.