

## Fresado

El mecanizado por fresado consiste esencialmente en el corte del material que se mecaniza con una herramienta rotativa de varios dientes denominada fresa. Esta ejecuta movimientos en casi cualquier dirección de los tres ejes posibles en los que se puede desplazar la mesa donde va fijada la pieza que se mecaniza.

Operaciones en la fresadora:

- **Planeado.** La aplicación más frecuente de fresado es el planeado, que tiene por objetivo conseguir superficies planas. Para el planeado se utilizan generalmente fresas de planear de plaquitas intercambiables de metal duro, existiendo una gama muy variada de diámetros de estas fresas y del número de plaquitas que monta cada fresa. Los fabricantes de plaquitas recomiendan como primera opción el uso de plaquitas redondas o con ángulos de 45° como alternativa.
- **Fresado en escuadra.** El fresado en escuadra 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 portaherramientas de forma adecuada.
- **Cubicaje.** La operación de cubicaje 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.** Una de las operaciones iniciales de mecanizado que hay que realizar consiste muchas veces en cortar las 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 (del orden de 3 mm aunque puede variar), tener un diámetro grande y un dentado muy fino. Se utilizan fresas de disco relativamente poco espesor (de 0,5 a 6 mm) y hasta 300 mm de diámetro con las superficies laterales retranqueadas para evitar el rozamiento de estas con la pieza.
- **Ranurado recto.** Para el fresado de ranuras rectas se utilizan generalmente fresas cilíndricas con la anchura de la ranura y, a menudo, se montan varias fresas en el eje portafresas permitiendo aumentar la productividad de mecanizado. Al montaje de varias fresas cilíndricas se le denomina tren de fresas o fresas compuestas. Las fresas cilíndricas se caracterizan por tener tres aristas de corte: la frontal y las dos laterales. En la mayoría de aplicaciones se utilizan fresas de acero rápido ya que las de metal duro son muy caras y por lo tanto solo se emplean en producciones muy grandes.
- **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.
- **Copiado.** Para el fresado en copiado se utilizan fresas con plaquitas de perfil redondo a fin de poder realizar operaciones de mecanizado en orografías y perfiles de caras cambiantes. Existen dos tipos de fresas de copiar: las de perfil de media bola y las de canto redondo o tóricas.

- **Fresado de cavidades.** En este tipo de operaciones es recomendable realizar un taladro previo y a partir del mismo y con fresas adecuadas abordar el mecanizado de la cavidad teniendo en cuenta que los radios de la cavidad deben ser al menos un 15% superior al radio de la fresa.
- **Torno-fresado.** Este tipo de mecanizado utiliza la interpolación circular en fresadoras de control numérico y sirve tanto para el torneado de agujeros de precisión como para el torneado exterior. El proceso combina la rotación de la pieza y de la herramienta de fresar siendo posible conseguir una superficie de revolución. Esta superficie puede ser concéntrica respecto a la línea central de rotación de la pieza. Si se desplaza la fresa hacia arriba o hacia abajo coordinadamente con el giro de la pieza pueden obtenerse geometrías excéntricas, como el de una leva, o incluso el de un árbol de levas o un cigüeñal. Con el desplazamiento axial es posible alcanzar la longitud requerida.
- **Fresado de roscas.** El fresado de roscas requiere una fresadora capaz de realizar interpolación helicoidal simultánea en dos grados de libertad: la rotación de la pieza respecto al eje de la hélice de la rosca y la traslación de la pieza en la dirección de dicho eje. El perfil de los filos de corte de la fresa deben ser adecuados al tipo de rosca que se mecanice.
- **Fresado frontal.** Consiste en el fresado que se realiza con fresas helicoidales cilíndricas que atacan frontalmente la operación de fresado. En las fresadoras de control numérico se utilizan cada vez más fresas de metal duro totalmente integrales que permiten trabajar a velocidades muy altas.
- **Fresado de engranajes.** El fresado de engranajes apenas se realiza ya en fresadoras universales mediante el plato divisor, sino que se hacen en máquinas especiales llamadas talladoras de engranajes y con el uso de fresas especiales del módulo de diente adecuado.
- **Taladrado, escariado y mandrinado.** Estas operaciones se realizan habitualmente en las fresadoras de control numérico dotadas de un almacén de herramientas y utilizando las herramientas adecuadas para cada caso.
- **Mortajado.** Consiste en mecanizar chaveteros en los agujeros, para lo cual se utilizan brochadoras o bien un accesorio especial que se acopla al cabezal de las fresadoras universales y transforma el movimiento de rotación en un movimiento vertical alternativo.
- **Fresado en rampa.** Es un tipo de fresado habitual en el mecanizado de moldes que se realiza con fresadoras copiadoras o con fresadoras de control numérico.

## Tipos de fresadoras.

### Fresadora vertical o de torreta:

En una fresadora vertical, el eje del husillo está orientado verticalmente, perpendicular a la mesa de trabajo. Las fresas de corte se montan en el husillo y giran sobre su eje. En general, puede desplazarse verticalmente, bien el husillo, o bien la mesa, lo que permite profundizar el corte. Hay dos tipos de fresadoras verticales: las fresadoras de banco fijo o de bancada y las fresadora de torreta o de consola. En una fresadora de torreta, el husillo permanece estacionario durante las operaciones de corte y la mesa se mueve tanto horizontalmente como verticalmente. En las fresadoras de banco fijo, sin embargo, la mesa se mueve sólo perpendicularmente al husillo, mientras que el husillo en sí se mueve paralelamente a su propio eje.



Una fresadora universal tiene un husillo principal para el acoplamiento de ejes portaherramientas horizontales y un cabezal que se acopla a dicho husillo y que convierte la máquina en una fresadora vertical. Su ámbito de aplicación está limitado principalmente por el costo y por el tamaño de las piezas que se pueden trabajar. En las fresadoras universales, al igual que en las horizontales, el puente es deslizante, conocido como carnero puede desplazarse de delante a detrás y viceversa sobre unas guías.



### Accesorios para fresadoras

Árbol: Se utiliza para el montaje de fresas de forma para distintos tipos de mecanizado. Este va montado en el husillo principal de la máquina.

Boquillas: Las boquillas adaptadoras se utilizan para montar brocas u otras herramientas de vástago cónico en el husillo principal de la máquina, o el cabezal vertical.

Árbol de extremo hueco: Los árboles para fresa de extremo hueco se adaptan al husillo principal o al husillo del cabezal vertical. Estos dispositivos permiten el fresado de caras vertical y horizontalmente

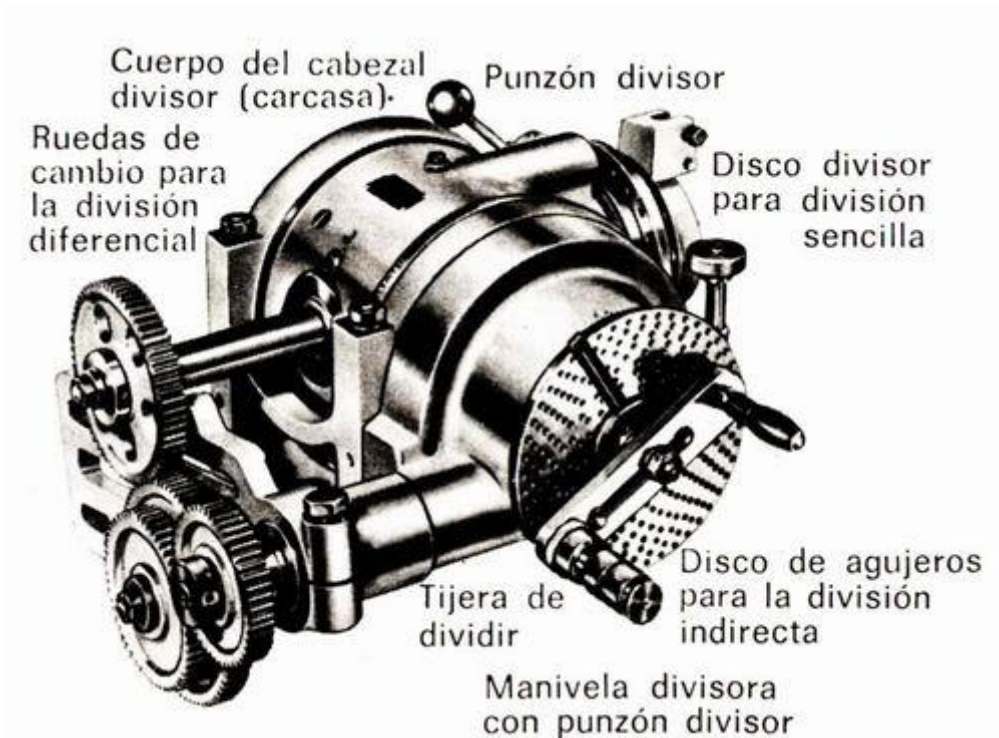


### CABEZAL UNIVERSAL DIVISOR

El cabezal universal divisor es un accesorio de la fresadora, en realidad es uno de los accesorios más importantes, diseñado para ser usado en la mesa de la fresadora. Tiene como objetivo primordial hacer la división de la trayectoria circular del trabajo y sujetar el material que se trabaja. El eje portafresas que posee el cabezal se coloca formando cualquier ángulo con la superficie de la mesa. Este accesorio se acopla al husillo principal de la máquina, permitiéndole realizar las más variadas operaciones de fresado.

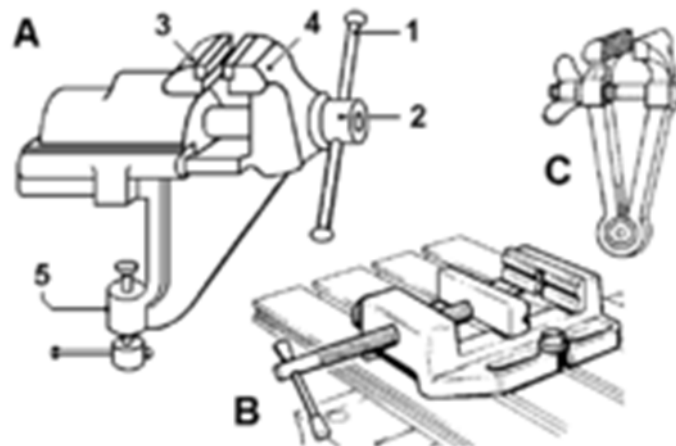
El cabezal universal es uno de los más comúnmente usados en la industria. Se usa para ejecutar todas las formas posibles de divisiones. Es un accesorio muy preciso y versátil. Sujeta la pieza en uno de sus extremos, bien sea en la copa universal, entre copa y punta o entre puntas y es posible producirle un movimiento giratorio a la pieza en combinación con el movimiento longitudinal de la mesa para el fresado de hélices.

El cabezal divisor se necesita para la fabricación de piezas en las que hay que realizar trabajos de fresado según determinadas divisiones (ruedas dentadas, cuadrados y hexágonos, árboles de chavetas múltiples, fresas, escariadores). Con su ayuda también es posible fresar ranuras en espiral.



#### Mordaza o morsa de trabajo

Una mordaza es una herramienta que mediante un mecanismo de husillo o de otro tipo permite sujetar por fricción una pieza presionándola en forma continua. Se utiliza en procesos de fabricación y reparación. En varios tipos de máquinas herramienta de mecanizado, como fresadoras o taladradoras





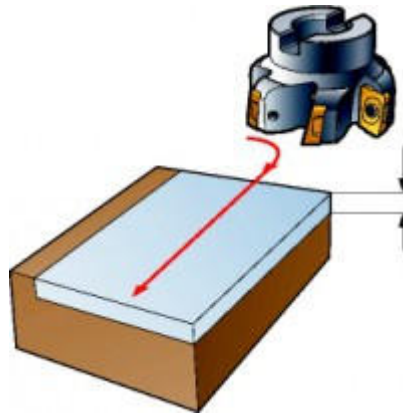
Trabajo practico de fresado – Fecha de entrega 20 de noviembre de 2020

1) Indique y explique dos diferencias principales entre torneado y fresado

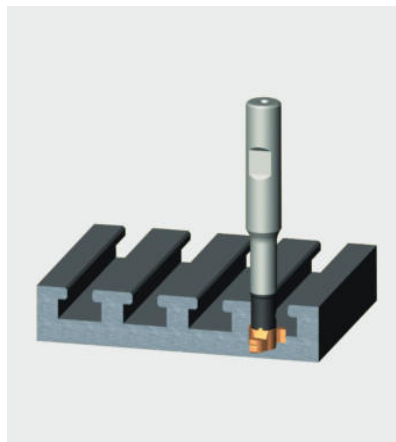
2) Cuantos Husillos tiene una fresadora de torreta?

3) Indique el tipo de operación según corresponda:

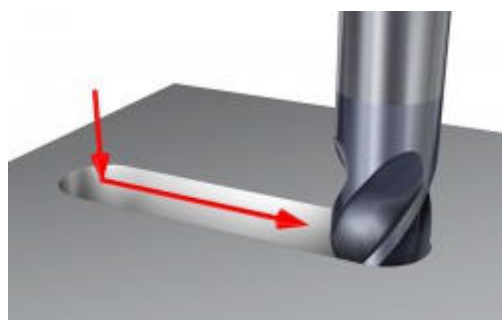
A)



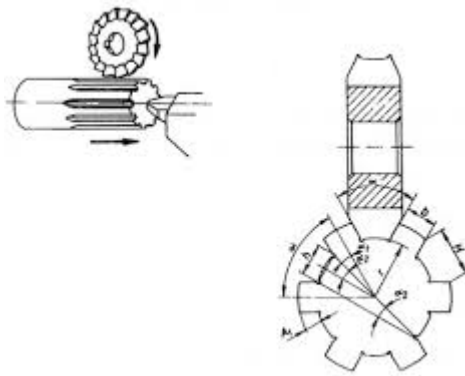
B)



C)



E)



*Fresado de árboles ranurados.*

4) En la fresadora universal se puede realizar un chavetero?