

Primera Parte

*Conocimiento
de la
Fresadora Universal*

Capítulo Primero

Generalidades

sobre las fresadoras

1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS FRESADORAS

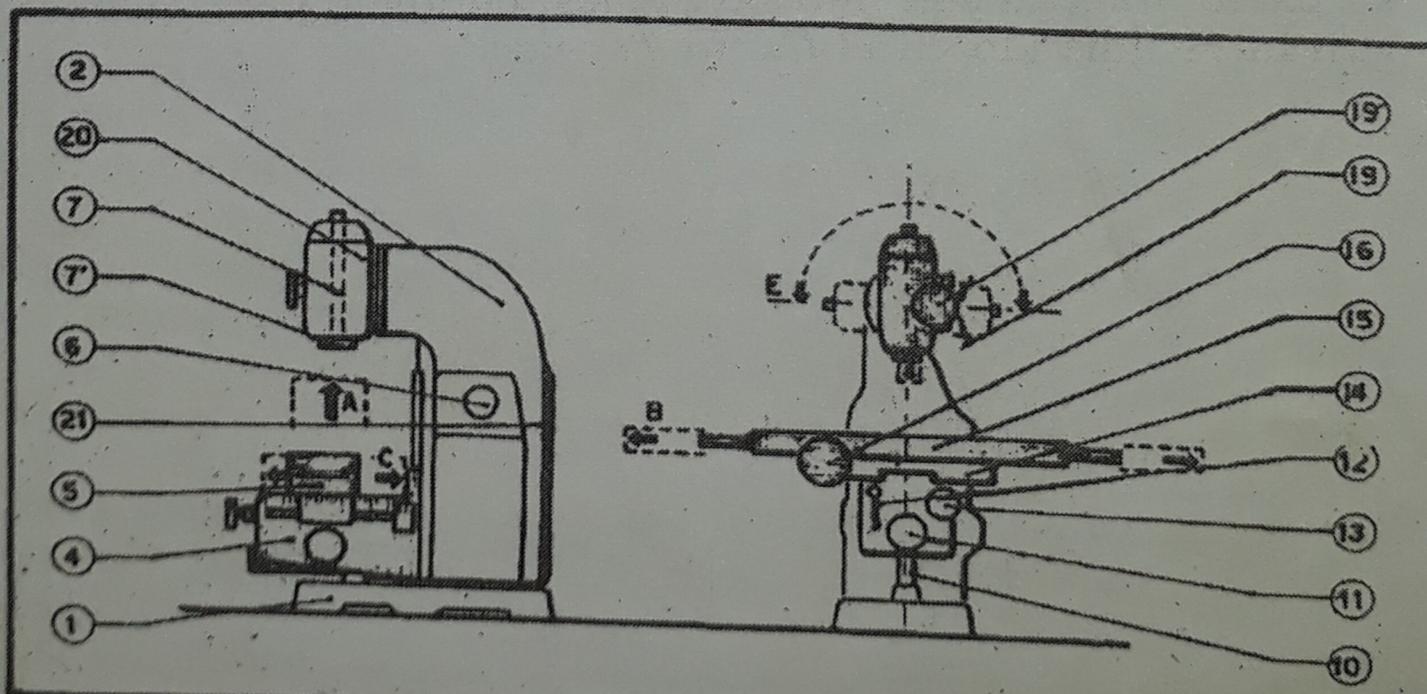
Tipos de fresadoras.

Las máquinas que trabajan con herramientas planas cortantes, llamadas fresas, se clasifican en dos grupos principales, a saber:

- 1) COMUNES, que se estudian en este capítulo;
- 2) ESPECIALES, cuyos principios se verán someramente en el Capítulo XIII.

El primer grupo se compone de las siguientes máquinas:

- a) Fresadoras verticales; es decir, con el husillo pri



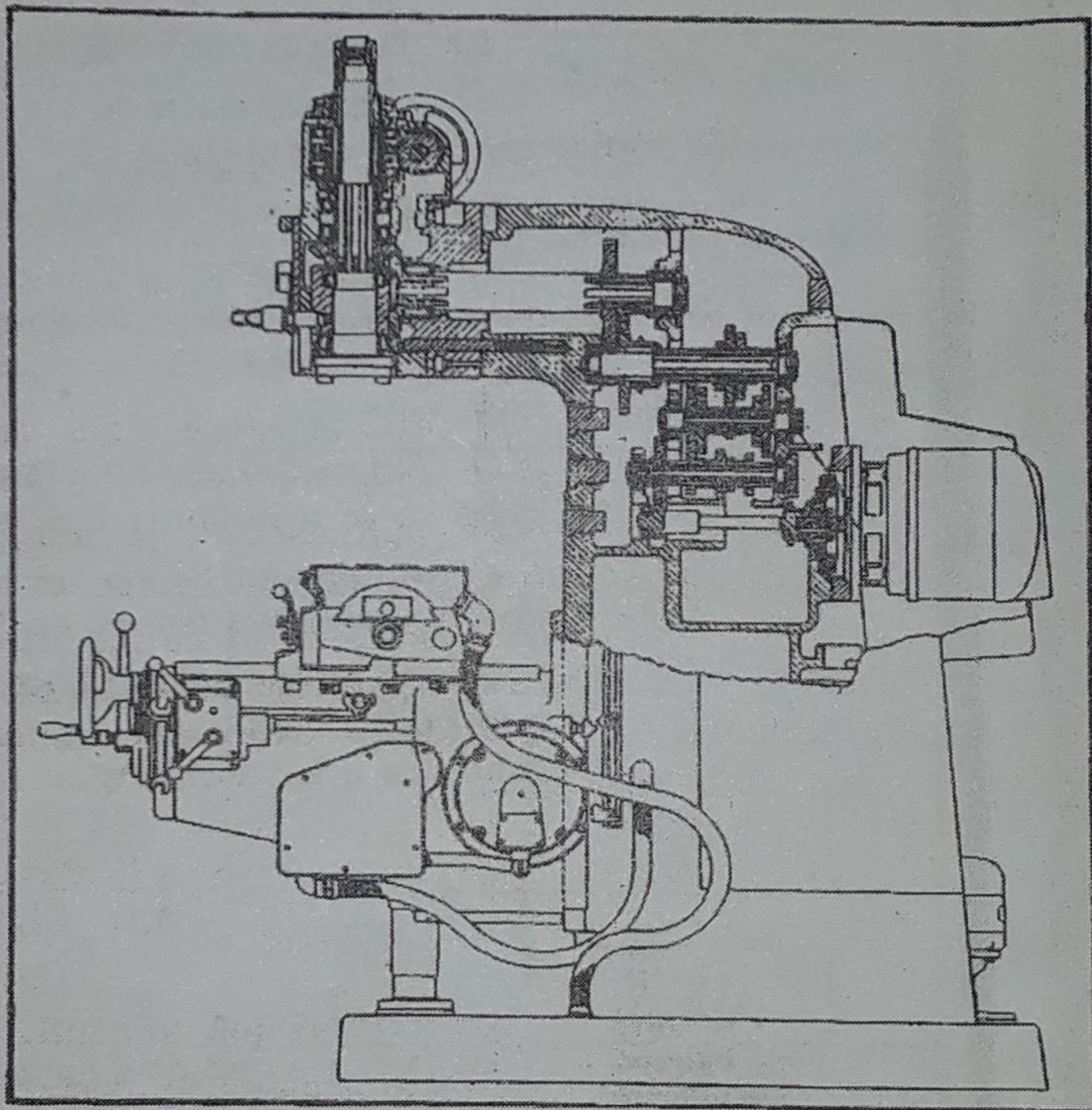


Figura 2/1. — Corte y vista de costado de una fresadora vertical Brown y Sharper.

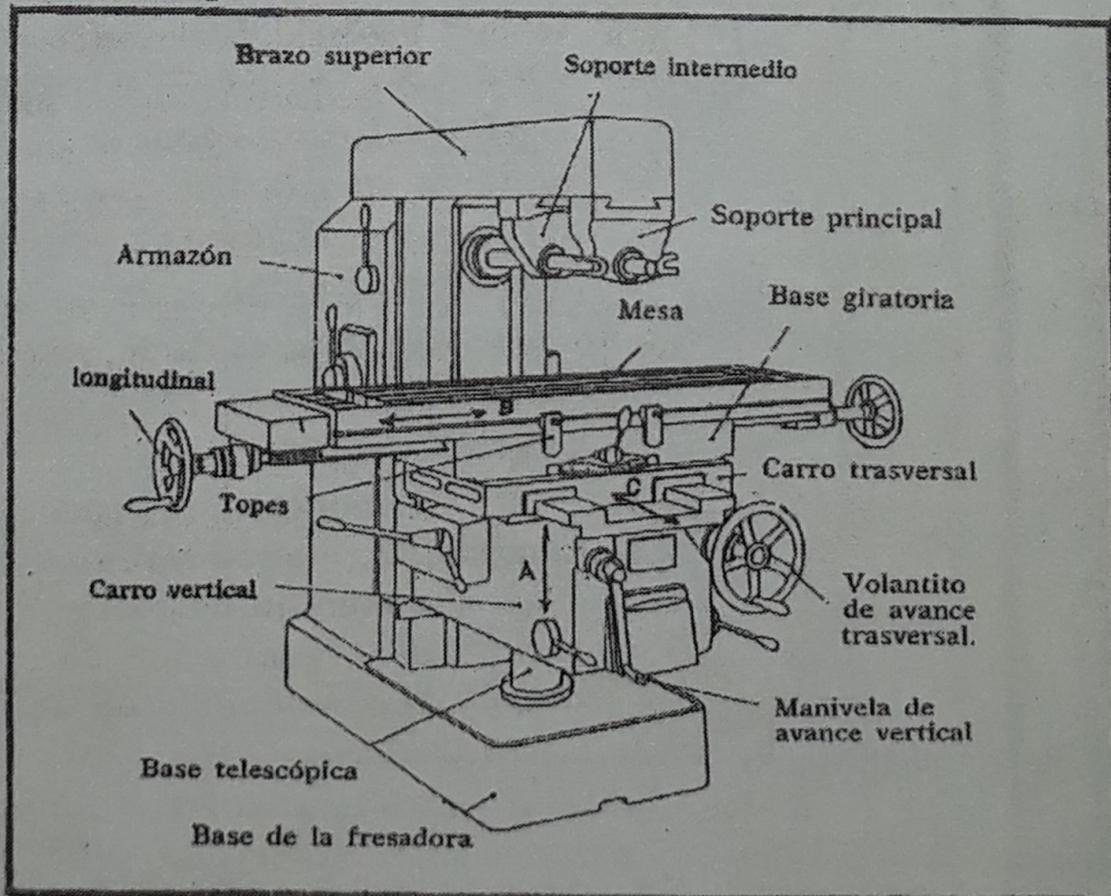


Figura 3/1. — Vista general de una fresadora universal.

principal dispuesto verticalmente, y que en modelos modernos puede ser *fijo, orientable y corredizo* (Figs. 1/1 y 2/1);

b) **Fresadoras horizontales universales** (Fig. 3/1); es decir, con el husillo portafresas dispuesto horizontalmente, y con la mesa que puede girar en un ángulo determinado y en ambos sentidos (Fig. 4/1).

Esta importante característica permite a la fresadora universal —en unión con el *divisor*— labrar ranuras helicoidales.

Movimientos
de las
fresadoras.

OBSERVACIONES: 1) En ambos tipos de fresadoras, la mesa portapiezas (Fig. 3/1) posee los tres movimientos ortogonales, a saber: vertical (A), longitudinal (B) y trasversal (C), además del movimiento de rotación de la mesa (Fig. 3/1 bis, D).

2) Las fresadoras que no tienen mesa giratoria, se llaman simplemente **horizontales**.

3) La aplicación del cabezal vertical en la fresadora universal, permite la elaboración de muchos trabajos que deberían hacerse en la fresadora vertical. (Véase Capítulo II, párrafo 6, d.)

2.1. PRINCIPIO DE TRABAJO

Cómo trabaja
la fresa.

La fresadora es una máquina que arranca la viruta mediante un disco recto, perfilado o cónico, provisto de dientes, y llamado fresa. Según esto, *fresar* significa quitar material a una pieza por medio de varias herramientas que giran alrededor de un eje.

El movimiento de trabajo lo posee la fresa que gira, y está vinculado con el movimiento de avance de la pieza.

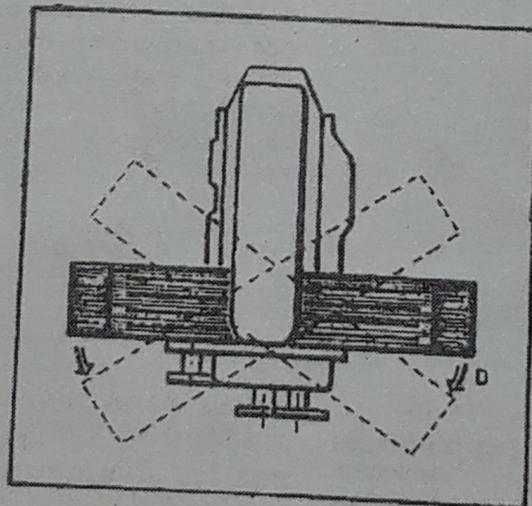


Figura 3/1 bis. — Rotación de la mesa en la fresadora universal.

3.1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA FRESADORA UNIVERSAL

Partes principales de la fresadora universal.

Los distintos órganos de la fresadora se pueden dividir en tres grupos principales, a saber (Fig. 1/1):

a) **Armazón**, que comprende la base (1), el montante (2), el brazo superior (3), los soportes (9), el eje portafresas (7) y los volantitos de mando (6, 13 y 16).

b) **Órganos que transmiten los movimientos a la pieza**, que son: el tornillo telescópico (10), el carro vertical o consola (4), el carro trasversal (14) y la mesa (15), girable sobre dicho carro por medio de la guía circular (5).

c) **Grupo de mando**, que se compone de los siguientes mecanismos:

- Motor principal, que, mediante la fricción y el cambio de velocidades (6), comunica el movimiento de rotación a la fresa;
- Motor secundario, que por medio de la caja de cambios de los avances transmite a la pieza el movimiento de traslación (rápido o lento);
- Un tercer motorcito, que acciona la bomba de refrigeración.

OBSERVACIÓN: Los demás elementos indicados y numerados en la figura 1/1, son los siguientes: la *base giratoria* (5); los *tirantes*, que unen la consola al travesaño superior (8); el *selector* de cambio de velocidades (11); la *palanca* para el avance automático de la consola (12); la *mesa portapiezas* (15); los *topes* de la parada automática de la mesa (17); la *palanca* para desplazar el brazo superior (18); el *comando micrométrico* del cabezal vertical (19); el *cabezal vertical* (20); la *tapa* que protege todos los mecanismos interiores de la máquina (21), y el *comando manual* del husillo vertical (7' y 19'), para las fresadoras verticales.

4.1. VENTAJAS DE LAS FRESADORAS MODERNAS

Las fresadoras modernas son muy perfeccionadas.

Las principales ventajas de las fresadoras modernas son las siguientes:

a) Variada serie de r.p.m. del eje principal y de los avances;

- b) Mesa de apoyo de las piezas, cada vez más gr;
- c) Centralización de los elementos de comando : un panel con pulsadores;
- x d) Construcción rígida de la máquina y del eje tafresas;
- e) Facilidad de aplicación del cabezal vertical otros accesorios, que aumentan las posibilidades de bajo;
- f) Aplicación de los extractores, que aseguran gidez en la sujeción, y facilitan la expulsión de la f
- g) Aplicación de los movimientos rápidos o ac dos, que ahorran tiempo en las carreras de retorno
- h) Posibilidad de mediciones por medio de *ble* *calibradores* sin sacar la pieza, y con *lectores óp* aplicados a los tornillos de la máquina.

5.1. CONDICIONES ESENCIA/ PARA UN BUEN FRES

Factores
que influyen
en el trabajo
de la fresadora.

- Los factores que más influyen en esta operación,
- a) La **máquina**; es decir, su tipo, su potencia, su locidades de corte y de avance, las posibles profundes de pasada, relacionado todo esto con el ancho corte y los medios de refrigeración;
 - b) La **herramienta**; es decir, el número de diente la fresa, en relación con su diámetro, la inclinació forma y sus ángulos característicos, y el método en do en su fijación;
 - c) La **pieza**; es decir, su estabilidad, la forma de tarla, su desbaste previo, y el grado de precisión deberá alcanzar;
 - d) El **montaje**, indispensable para las piezas cambiables, que se trabajan en serie;
 - e) La **marcha del taller**, por lo que se refiere al rario, a la organización de los ciclos de trabajo, a dado y al mantenimiento de las máquinas.

LS

Casi todas las operaciones fundamentales se realizan en la fresadora sin mover la pieza ni la fresa.

De las operaciones ilustradas en esta figura, algunas necesitan desplazamiento de la fresa, y están marcadas con un triángulo.

Las que requieren desplazamiento de la pieza, se indican con un círculo.

La última columna, a la derecha, indica la Hoja Piloto que estudia detalladamente la operación ilustrada.

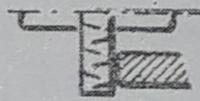
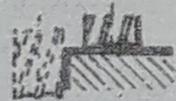
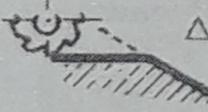
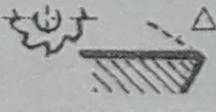
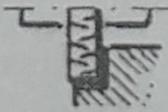
Fresado de		Con fresa			H. P.	
		Frontal	De disco	Especiales		
Superficies planas	Horizontales...				1	
	Verticales.....				2	
	Oblicuas.....				3	
	Paralelas.....					
Superficies en ángulo	Exterior	Recto....				2 - 10
		Obtuso...				
		Agudo...				
	Interior	Recto....				15
		Obtuso...				
		Agudo....				

Figura 4/1. — Esquemas de los trabajos característicos que pueden realizarse en la fresadora.

Las figuras 4 y 5/1 representan todas las operaciones fundamentales que se pueden ejecutar en la fresadora con fresas de punta, de disco y especiales, y con el aparato mortajador, el cabezal vertical y la mesa giratoria.

De las operaciones ilustradas en esta figura, algunas necesitan desplazamiento de la fresa, y están marcadas con un triángulo.

La última columna, a la derecha, indica la Hoja Piloto que estudia detalladamente la operación ilustrada.

Fresado de		Con fresa			H. P.
		Frontal	De disco	Especiales	
Sup. ranuradas	Simple				5
	Compuestas				6 - 7
	Helicoidales				
Sup. perfiladas	Exteriores				4
	Interiores				4
Superficies varias	Agujereadas				11
	Alesadas				12
	Mortajadas				
	Cortadas				
	Dentadas				18
	Poligonales				17
	Roscadas				27

Figura 5/1. — Esquemas de los trabajos característicos que pueden realizarse en la fresadora.

CUESTIONARIO

1. ¿Cómo se clasifican las fresadoras comunes?
2. ¿Cuál es la principal característica de las fresadoras universales?
3. ¿Cuáles son los cuatro movimientos característicos de la fresadora universal?
4. ¿Para qué sirve el cabezal vertical?
5. ¿Cuál es el *principio de trabajo* de esta máquina?
6. ¿Cuáles son los órganos principales de una fresadora universal?
7. ¿Qué partes comprende el *armazón* de la fresadora?
8. ¿Cuántos motores eléctricos tienen las fresadoras modernas?
9. ¿Cuáles son las principales características y ventajas de las fresadoras modernas?
10. ¿Cuáles son los factores que más influyen en el trabajo de las fresadoras?