

Clasificación de las Tecnologías de Fabricación

Tecnologías de Fabricación

Por eliminación de material	Por fusión y moldeo	Por deformación	Por soldadura	Por sinterizado
Arranque de viruta	Moldeado en arena	Forja libre o con estampa	Soldadura eléctrica	Compresión axial
Mecanizados por medios no convencionales	Moldeado en coquilla	Laminación	Soldadura con gas	Compactación isostática
	Moldeado bajo presión	Extrusión	Soldadura por medios no convencionales	Extrusión y laminación
		Estirado		
		Conformado de chapas	Unión por abrasivos	

Tema 5:

1. Fundamentos del arranque de material
 1. Introducción
 2. Nomenclatura
2. Formación de la viruta
 1. Hipótesis establecidas y relaciones analíticas
3. Teoría de corte
 1. Energía de corte
 2. Teoría de Ernst-Merchant
 3. Teoría de Lee y Shaffer
4. Vida de las herramientas y economía de corte
5. Procesos de mecanizado

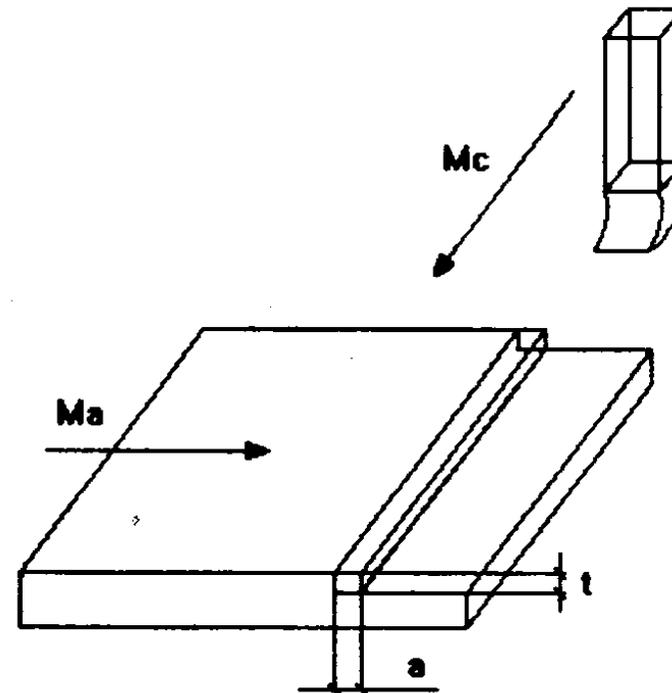
Fundamentos (1)

Máquina Herramienta:

Son máquinas no portables que operadas por una fuente de energía exterior conforman los materiales por arranque de viruta, abrasión, choque, presión, técnicas eléctricas, ..., o una combinación de ellos.

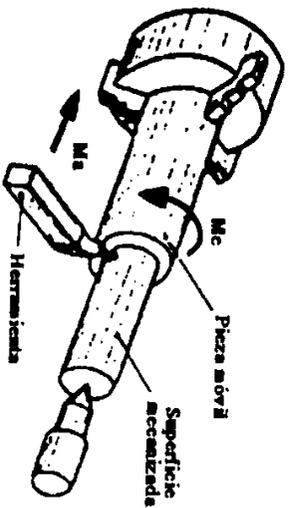
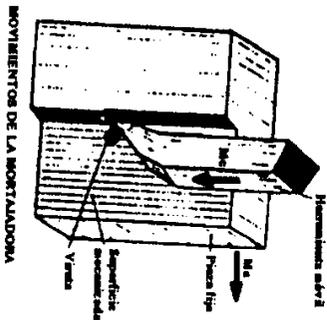
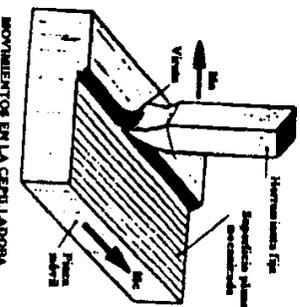
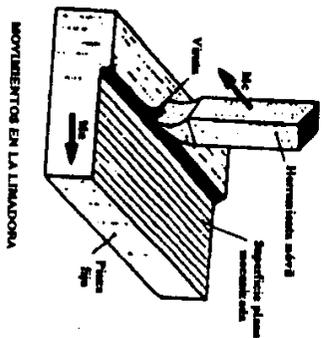
Movimientos fundamentales:

- Movimiento fundamental de corte (M_c)
- Movimiento de avance (M_a)

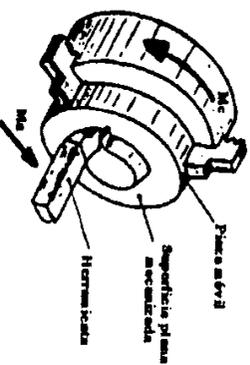




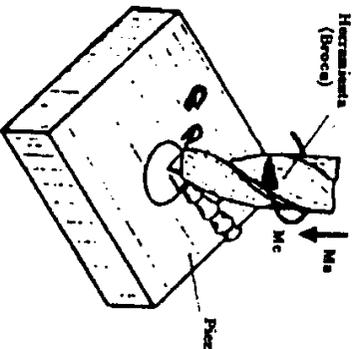
Fundamentos (2)



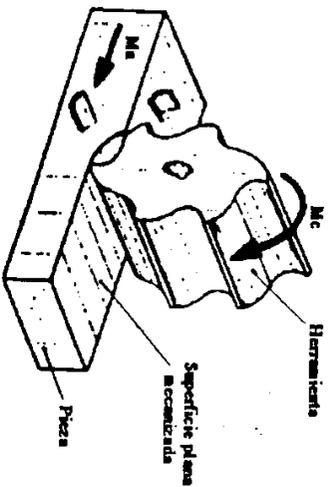
MOVIMIENTOS EN EL TORNO (CILINDRADO)



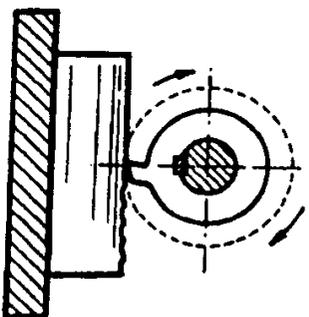
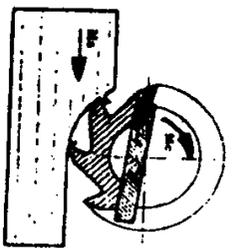
MOVIMIENTOS EN EL TORNO (REFRESCADO)



MOVIMIENTOS EN EL TALADRO



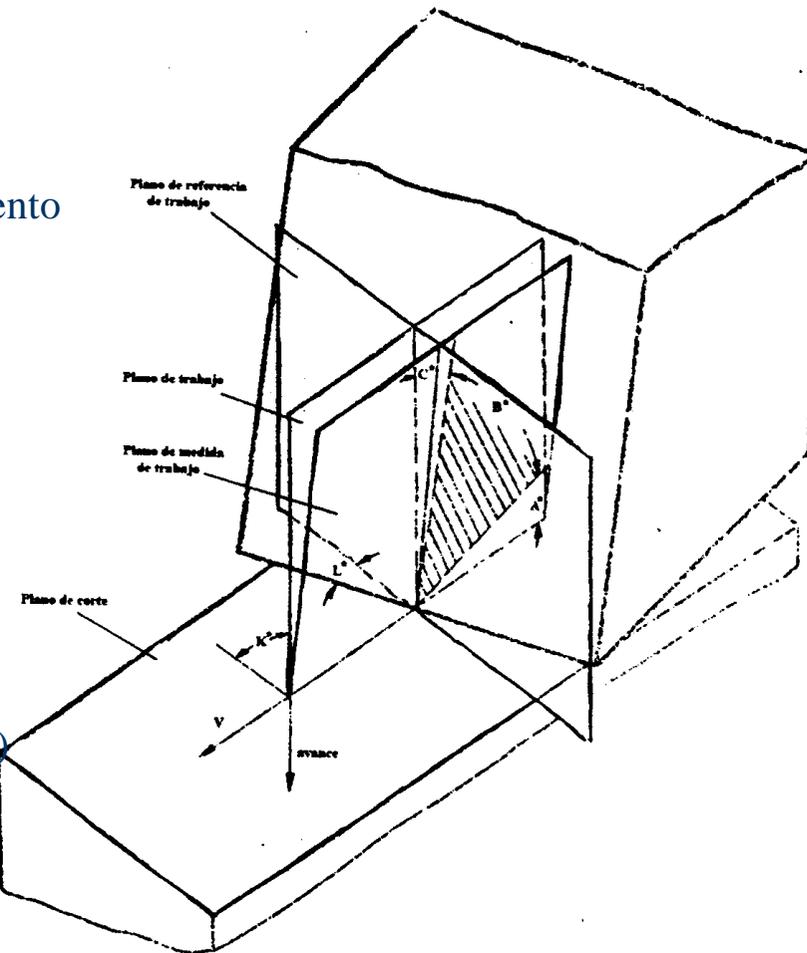
MOVIMIENTOS EN LA FRESDORA



Fundamentos (3)

Herramienta elemental monocorte:

- Ángulo de inclinación L (λ)
- Cara D de corte, anterior o de desprendimiento
- Cara I, dorsal, o de incidencia
- Plano de referencia de trabajo
- Plano de corte
- Plano de medida de trabajo
- Plano de trabajo
- Ángulo de incidencia A (α)
- Ángulo de desprendimiento de trabajo C (γ)
- Ángulo del filo B (β)
- Ángulo de posición de arista de corte K (χ)



Fundamentos (4)

Se consideran tres operaciones básicas:

- Torneado
- Fresado
- Taladrado

Torneado:

- Genera formas cilíndricas
- La pieza tiene un movimiento rotativo
- La herramienta se desplaza radial o longitudinalmente

Fresado:

- Gran versatilidad
- La pieza normalmente se mantiene fija
- La herramienta gira y se desplaza en una o dos direcciones

Taladrado:

- Sólo para mecanizar agujeros
- Aún así es la operación más realizada
- La pieza se mantiene fija
- La herramienta gira y se desplaza longitudinalmente
- Puede realizarse en una fresadora

Fundamentos (5)

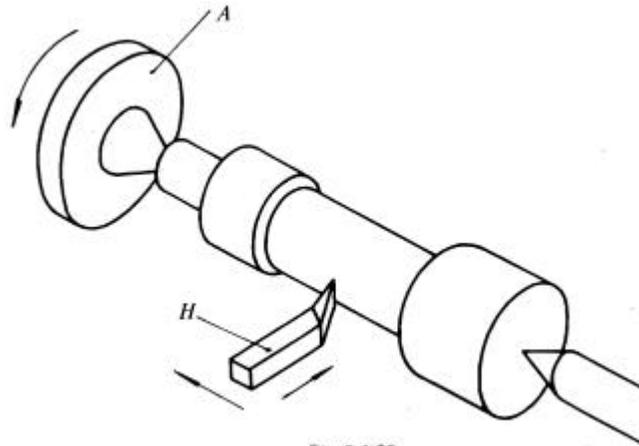
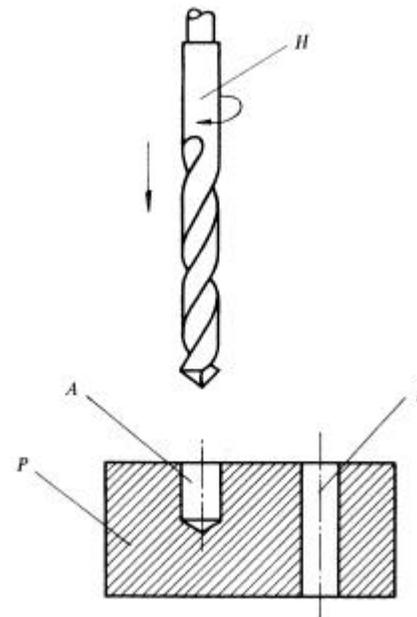
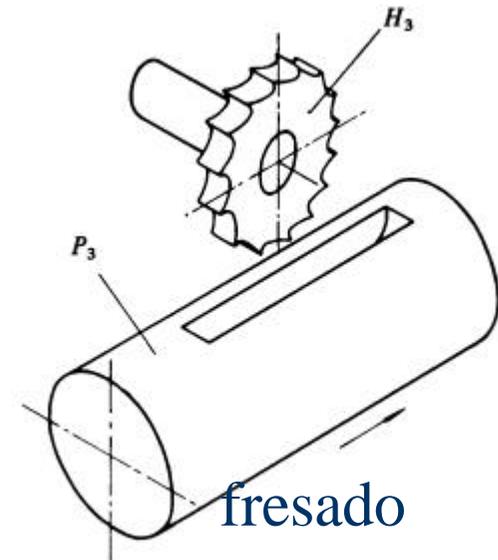


Fig. 5.1.35

torneado



taladrado



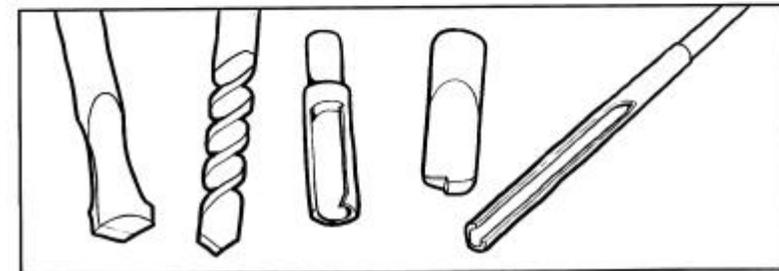
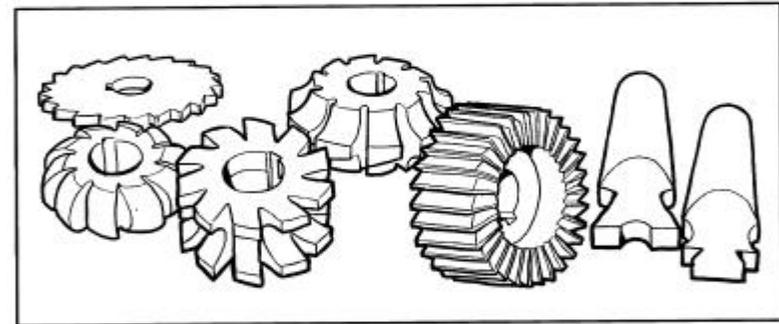
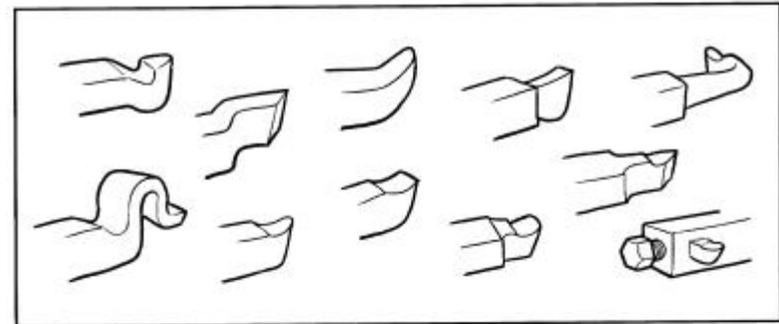
fresado

Fundamentos (6)

Herramientas específicas para cada aplicación, pero puede hacerse una distinción fundamental:

- Herramientas **enterizas**
- Herramientas de **placa soldada**
- Herramientas de **plaquita intercambiable** (mayor parte de las herramientas actuales)

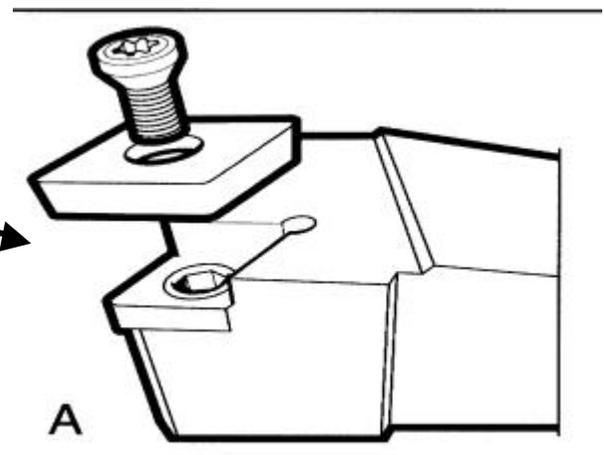
herramientas enterizas



Fundamentos (7)



herramienta de placa soldada



herramienta de plaquita intercambiable

Formación de la viruta (1)

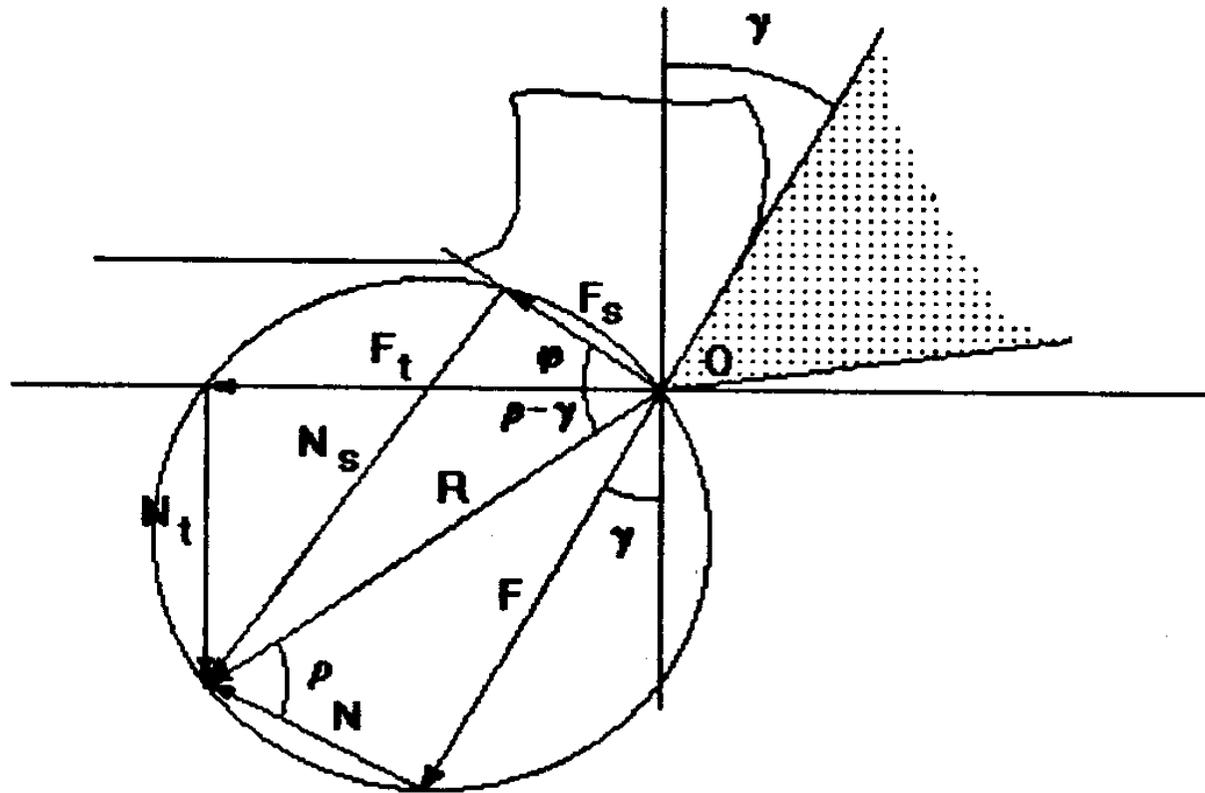
Tipos de viruta:

- Viruta continua
- Viruta continua con filo aportado
- Viruta discontinua o quebrada

Hipótesis:

- Corte ortogonal $L=0$
- Material maleable, flujo continuo de viruta
- No hay expansión lateral
- Herramienta rígida con filo perfecto

Formación de la viruta (2)



Formación de la viruta (3)

Relación de corte:

$$r = \frac{t}{t_v} = \frac{\sin}{\cos(f - ?)}$$

Grado de recalcado:

$$e = 1/r$$

Deformación plástica:

$$?_s = \frac{?_s}{?_x} = \frac{\cos ?}{\sin f \cos(f - ?)}$$

Relación de velocidades:

$$V_s = V \frac{\cos ?}{\cos(f - ?)}$$

$$V_v = V \frac{\sin ?}{\cos(f - ?)}$$

Formación de la viruta (4)

Fuerzas y tensiones de corte:

Según las direcciones de corte:

$$F_t = R \cos(\alpha - \beta)$$
$$N_t = R \sin(\alpha - \beta) = F_t \tan(\alpha - \beta)$$

Según las direcciones de la cara de desprendimiento:

$$F = R \sin \alpha = F_t \frac{\sin \alpha}{\cos(\alpha - \beta)}$$
$$\mu = \tan \alpha$$
$$N = R \cos \alpha = F_t \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha - \beta)}$$

Según el plano de cizallamiento:

$$F_s = R \cos(\phi + \alpha - \beta) = F_t \frac{\cos(\phi + \alpha - \beta)}{\cos(\alpha - \beta)}$$
$$N_s = R \sin(\phi + \alpha - \beta) = F_t \frac{\sin(\phi + \alpha - \beta)}{\cos(\alpha - \beta)}$$

Cálculo de ρ :

$$\tan \rho = \frac{N_t + F_t \tan \alpha}{F_t - N_t \tan \alpha}$$



Teoría de corte (1)

Energía de corte:

$$P = F_t v$$

$$U = \frac{P}{?} = \frac{F_t v}{tbv} = \frac{F_t}{tb}$$

Teoría de Ernst-Merchant:

$$F_t = R \cos(\phi - \alpha)$$

$$\frac{\partial F_t}{\partial \phi} = 0$$

$$2\phi + \alpha - \beta = \frac{p}{2}$$

1ª teoría

$$t_s = t_0 + k s_s$$

$$\frac{\partial t_s}{\partial \phi} = 0$$

$$2\phi + \alpha - \beta = C$$

$$C = \arctan \frac{1}{k}$$

2ª teoría

Teoría de corte (2)

Teoría de Lee y Shaffer:

$$f + \phi - \alpha = \frac{p}{4}$$

Estas teorías de corte proporcionan funciones que permiten el cálculo del ángulo de cizallamiento