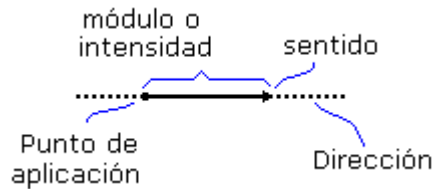


**Dinámica:**

Se dice que una fuerza tiene dirección y sentido ya que pueden aplicarse fuerzas en diferentes direcciones y lograr que los objetos se muevan en un sentido o en otro, otra característica es que el efecto que pueden producir depende del punto de aplicación o punto de apoyo. En conclusión las fuerzas son magnitudes vectoriales y se representan mediante vectores.

**1º Ley de Newton o Principio de inercia:**

Toda partícula libre tiende a permanecer en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que actúe una fuerza externa sobre ella.

**2º Ley de Newton o Principio de fuerza:**

La fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual al producto de la masa del cuerpo por la aceleración que esta adquiere.

$$\mathbf{F} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a}$$

Unidades de fuerza:

	CGS	MKS o SI	Técnico
$\mathbf{F} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a}$	<b>1 Dina</b> = gr . cm / s <sup>2</sup>	<b>1 N</b> = kg . m / s <sup>2</sup>	<b>1 kgf</b>

Equivalencias:

$$1 \text{ kgf} \qquad 9,8 \text{ N} \qquad 980.000 \text{ Dyn}$$

Ejercicio:

Un automóvil de 1000 kg tiene un motor que le permite adquirir una aceleración de 5 m/s<sup>2</sup>. ¿Qué fuerza realiza el motor?.

$$F = m \cdot a$$

$$F = 1000 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m/s}^2$$

$$F = 5000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$$

$$\mathbf{F = 5000 N}$$

**3° Ley de Newton o Principio de acción y reacción:**

Toda fuerza que se aplica a un cuerpo recibe otra fuerza de igual módulo y dirección pero de sentido opuesto.

- Cuando una soga vincula dos objetos, se dice que la fuerza actuante es la tensión (T).
- Las fuerzas que aparecen cuando un objeto empuja a otro se llaman fuerzas de contacto.
- Cuando un objeto está apoyado sobre una superficie, como por ejemplo una mesa, se dice que la superficie ejerce una fuerza normal (N) sobre el objeto.

**Fuerzas de rozamiento:**

También conocida como fuerza de fricción. El rozamiento es una fuerza que se opone siempre al deslizamiento de un objeto sobre otro.

Las superficies tienen diferentes características y, por ello, producen rozamientos diferentes. Físicamente, a cada superficie se le asigna un coeficiente de rozamiento ( $\mu$ ) La fuerza de rozamiento que ejerce una superficie sobre un cuerpo que se desliza sobre ella es:

$$F_r = \mu \cdot N \quad (\text{donde } N \text{ es la fuerza normal del cuerpo})$$

Por otro lado:

$$F = m \cdot a$$

A esta fuerza habrá que restarle la fuerza de rozamiento

$$F - F_r = m \cdot a$$

$$F - \mu \cdot N = m \cdot a$$

Ejercicio:

Una persona empuja un escritorio de 30 kg con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ , aplicando una fuerza paralela al piso. Si el coeficiente de rozamiento es 0,3. ¿cuál es la fuerza que hace la persona?

$$F - F_r = m \cdot a$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

N es la fuerza normal ejercida por el peso del cuerpo, entonces

$$F_r = \mu \cdot m \cdot g$$

$$F_r = 0,3 \cdot 30 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 88,2 \text{ N}$$

$$F - F_r = m \cdot a$$

$$F = m \cdot a + F_r$$

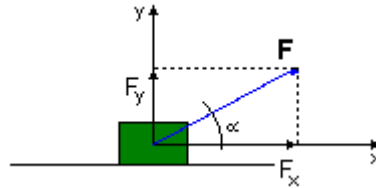
$$F = 30 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2 + 88,2 \text{ N}$$

$$F = 60 \text{ N} + 88,2 \text{ N}$$

$$\mathbf{F} = 148,2 \text{ N}$$

No siempre las fuerzas que se aplican a un mismo cuerpo tienen la misma dirección que el desplazamiento de éste, por lo que se hace necesario estudiarlas con mayor detalle.

Descomposición de fuerzas:



En este gráfico la fuerza  $F$  aplicada al cuerpo no tiene la misma dirección que el desplazamiento, para conocer la fuerza que tiene la misma dirección que el desplazamiento habrá que descomponerla en el eje  $x$  e  $y$

La fuerza en el eje  $x$  e  $y$  están dadas por:

$$\mathbf{F}_x = F \cdot \cos \alpha$$

$$\mathbf{F}_y = F \cdot \sin \alpha$$

Además

$$\mathbf{F}^2 = \mathbf{F}_x^2 + \mathbf{F}_y^2$$