

## MAGNITUDES FÍSICAS

**Magnitud:** Es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir. Por ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

**Medir:** Es comparar la magnitud con otra similar, llamada unidad, para averiguar cuántas veces la contiene.

**Unidad:** Es una cantidad que se adopta como patrón para comparar con ella cantidades de la misma especie. Ejemplo: Cuando decimos que un objeto mide dos metros, estamos indicando que es dos veces mayor que la unidad tomada como patrón, en este caso el metro.

### Sistema Internacional de unidades:

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (Paris, 1960) se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI). Para ello, se actuó de la siguiente forma:

- En primer lugar, se eligieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental. Una **magnitud fundamental** es aquella que se define por si misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.).
- En segundo lugar, se definieron las magnitudes derivadas y la unidad correspondiente a cada magnitud derivada. Una **magnitud derivada** es aquella que se obtiene mediante expresiones matemáticas a partir de las magnitudes fundamentales (densidad, superficie, velocidad).

### MAGNITUDES FUNDAMENTALES

En el cuadro siguiente puedes ver las **magnitudes fundamentales del SI**, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla:

Magnitud fundamental	Unidad	Abreviatura
<u>Longitud</u>	<u>metro</u>	m
<u>Masa</u>	<u>kilogramo</u>	kg
<u>Tiempo</u>	<u>segundo</u>	s
<u>Temperatura</u>	<u>kelvin</u>	K
<u>Intensidad de corriente</u>	<u>amperio</u>	A
<u>Intensidad luminosa</u>	<u>candela</u>	cd
<u>Cantidad de sustancia</u>	<u>mol</u>	mol

### **Múltiplos y submúltiplos de las unidades del SI**

<i>Prefijo</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Potencia</i>	<i>Prefijo</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Potencia</i>
giga	G	$10^9$	deci	d	$10^{-1}$
mega	M	$10^6$	centi	c	$10^{-2}$
kilo	k	$10^3$	mili	m	$10^{-3}$
hecto	h	$10^2$	micro	$\mu$	$10^{-6}$
deca	da	$10^1$	nano	n	$10^{-9}$

**MAGNITUDES DERIVADAS**

En la siguiente tabla aparecen algunas magnitudes derivadas junto a sus unidades:

Magnitud	Unidad	Abreviatura	Expresión SI
<u>Superficie</u>	metro cuadrado	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<u>Volumen</u>	metro cúbico	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
<u>Velocidad</u>	metro por segundo	m/s	m/s
<u>Fuerza</u>	newton	N	Kg·m/s <sup>2</sup>
<u>Energía, trabajo</u>	julio	J	Kg·m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
<u>Densidad</u>	kilogramo/metro cúbico	Kg/m <sup>3</sup>	Kg/m <sup>3</sup>

Desde otro punto de vista las magnitudes se pueden clasificar en escalares y vectoriales:

**MAGNITUD ESCALAR**

Es aquella que se describe completamente con un valor numérico y con una unidad de medida apropiada:

Ej.: Tiempo (5 s, 2 h, 3 min); Temperatura (3°C, 273 K) Masa (3 g, 4 kg)

**MAGNITUD VECTORIAL**

Es aquella que se describe completamente por un valor numérico con la unidad de medida apropiada, más una dirección y sentido. Ej: Fuerza, Velocidad

Las magnitudes vectoriales se representan mediante vectores.

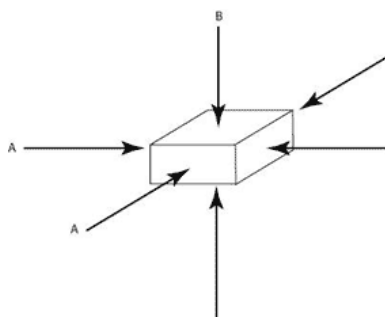
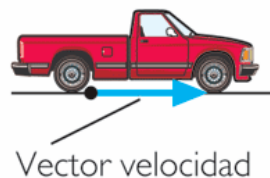
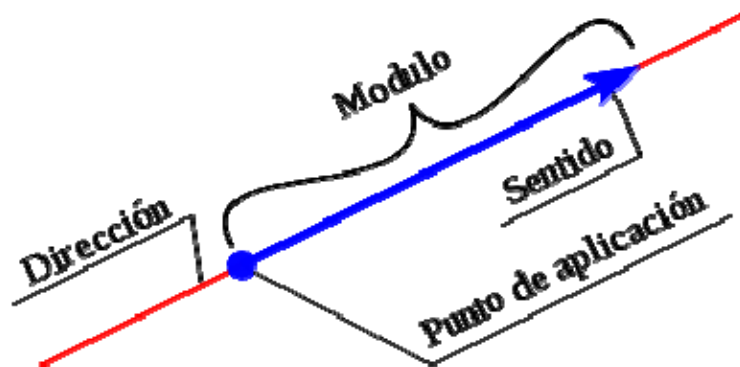
**Elementos de un vector**

**Módulo:** valor numérico de la magnitud vectorial. (La longitud de la flecha)

**Dirección:** viene definida por la recta sobre la que está el vector.

**Sentido:** indica hacia donde se dirige el vector. (En una misma dirección hay dos sentidos posibles)

**Punto de aplicación:** es el origen del vector.



Todos los vectores de este esquema representan fuerzas de igual módulo, pero, ¿producen el mismo efecto?

## ECUACIONES DIMENSIONALES.

**Ecuación Dimensional.-** Son aquellas que sirven para expresar la relación existente entre las magnitudes derivadas y las magnitudes fundamentales.

**Forma general de la Ecuación Dimensional.-** En el S.I. tiene la siguiente forma.

$$[x] = L^a M^b T^c I^d \theta^e J^f N^g$$

Donde:

x : Magnitud derivada  
a, b, c, d, e, f, g : Constantes numéricas

**Principio de Homogeneidad Dimensional.-** Toda ecuación física correcta es dimensionalmente homogénea, esto quiere decir, que cada sumando de una fórmula física debe tener la misma ecuación dimensional.

Ejm. Sea la ecuación:  $x = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$

Homogeneidad dimensional quiere decir:

$$[x] = [v_0 \cdot t] = \left[ \frac{at^2}{2} \right]$$

### Observaciones:

1. La ecuación dimensional de números (diferente de cero) de ángulos, funciones trigonométricas, logaritmos y de constantes adimensionales es igual a la unidad.
2. El exponente de una magnitud física es siempre una cantidad adimensional. (esto no significa que una magnitud física no puede aparecer en el exponente).
3. La suma o diferencia de las mismas magnitudes da como resultado las mismas magnitudes.

Ejm:

$$\begin{array}{r} L + L = L \\ L - L = L \end{array}$$

**Aplicaciones de las Ecuaciones Dimensionales:** Sirven para la Comprobación de fórmulas, Determinar las unidades de las magnitudes y Conversión de unidades

ECUACIONES DIMENSIONALES BÁSICAS			
Básicas			
Longitud	L	Intensidad de corriente eléctrica	I
Masa	M	Intensidad Luminosa	J
Tiempo	T	Cantidad de Sustancia	N
Temperatura	$\theta$		
Derivadas			
Velocidad	$LT^{-1}$	Área	$L^2$
Aceleración	$LT^{-2}$	Volumen	$L^3$
Densidad	$ML^{-3}$	Peso específico	$ML^{-2}T^{-2}$
Fuerza, Peso, Tensión, Empuje	$MLT^{-2}$	Trabajo	$ML^2T^{-2}$
Impulso Mecánico	$MLT^{-1}$	Potencia	$ML^2T^{-3}$
Calor	$ML^2T^{-2}$	Energía Potencial	$ML^2T^{-2}$
Energía Cinética	$ML^2T^{-2}$	Potencia	$ML^2T^{-3}$
Momento de Fuerza	$ML^2T^{-2}$	Presión	$ML^{-1}T^{-2}$
Momentum Lineal	$MLT^{-1}$	Caudal	$L^3T^{-1}$
Aceleración angular	$T^{-2}$	Velocidad Angular	$T^{-1}$
Frecuencia	$T^{-1}$	Carga Eléctrica	IT
Periodo	T	Resistencia eléctrica	$L^2MT^{-3}I^{-2}$
Capacidad eléctrica	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	Permeabilidad magnética	$MLT^{-2}I^{-2}$
Inductancia Magnética	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	Const. Univ. de los gases ideales	$ML^2T^{-2}\theta^{-1}N^{-1}$