



ANALISIS DIMENSIONAL 2°



MAGNITUDES FUNDAMENTALES		UNIDAD BÁSICA	
Nombre	Ecuación Dimensional	Nombre	Símbolo
1. Longitud	L	Metro	m
2. Masa	M	Kilogramo	kg
3. Tiempo	T	Segundo	s
4. Temperatura termodinámica	Θ	Kelvin	K
5. Intensidad de corriente eléctrica	I	Ampere	A
6. Intensidad luminosa	J	Candela	cd
7. Cantidad de sustancia	N	Mol	mol



INICIAMOS EN BREVE...

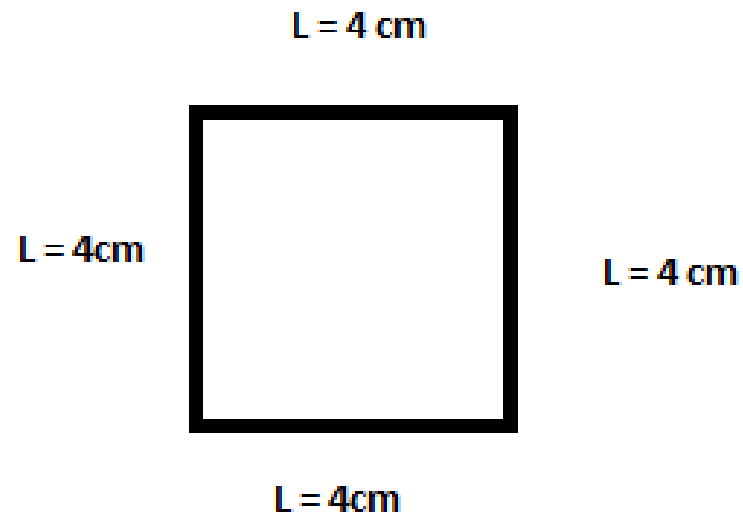


PROPÓSITO

“Conoce y comprueba fenómenos físicos
a través de sus dimensiones”



¿Para que sirve el análisis dimensional?

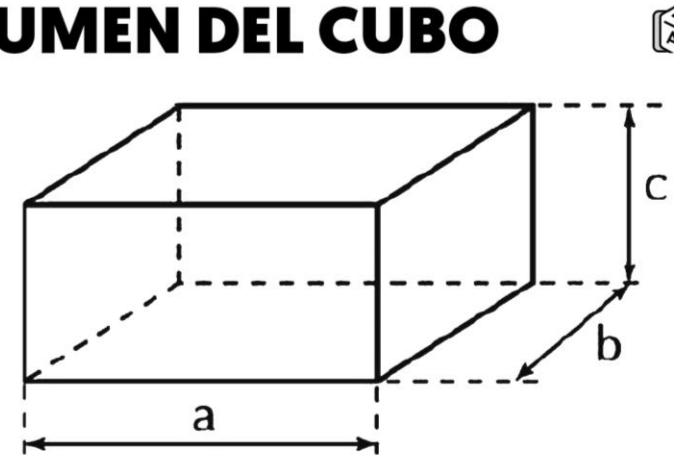


$$A = L \times L$$

$$A = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$$

$$A = 16 \text{ cm}^2$$

VOLUMEN DEL CUBO

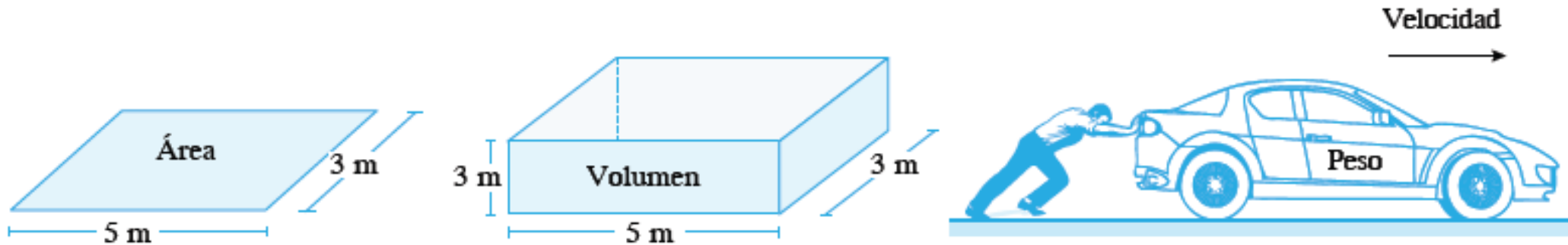


$$V = a \cdot b \cdot c$$



DIMENSIONES

El estudio de las distintas tomas que adoptan las cantidades físicas derivadas.



Nos obliga a desarrollar un conjunto de leyes, reglas y propiedades en un campo netamente matemático. Tal estudio se hace básicamente para descubrir valores numéricos que en adelante llamaremos “dimensiones”.



DIMENSIONES



Dimensión

Denota la “naturaleza física” de una cantidad.

Ejemplo

Al medir una cierta distancia ya sea en pies o metros ésta seguirá siendo una distancia luego decimos que la dimensión de la distancia es: la longitud.

Por “naturaleza física” entendemos las siete cantidades físicas fundamentales y cuya dimensión es la que sigue:



DIMENSIONES



CANTIDAD FÍSICA FUNDAMENTAL	DIMENSIÓN
Longitud	L
Masa	M
Tiempo	T
Temperatura	θ
Intensidad de corriente eléctrica	I
Intensidad luminosa	J
Cantidad de sustancia	N

El análisis dimensional aprovecha el hecho de que las dimensiones pueden tratarse como cantidades algebraicas, en las operaciones de la multiplicación, división y radicación.



EXPRESIONES DIMENSIONALES



Son aquellas relaciones de igualdad en la que la cantidad física derivada queda expresada en función a las cantidades físicas fundamentales.

Ejemplo
$$\text{Velocidad} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Tiempo}}$$

→ $[v] = LT^{-1}$; donde $[v]$ se lee: “Ecuación dimensional de la velocidad”, o dimensiones de la velocidad.

La ecuación general dimensional de una cantidad física, se expresa así:

$$[\text{Cantidad física}] = L^a M^b T^c I^d \theta^e J^f N^g$$

numéricas.

donde a, b, c, d, e, f, g (exponente) son constantes



EXPRESIONES DIMENSIONALES



Propiedad

Toda cantidad numérica tiene por fórmula dimensional a 1.

Ejemplo

$$[423] = 1$$

$$[3 + 4] = 1$$

$$[\sqrt{3}] = 1$$

$$[\pi] = 1$$

$$[\log 54] = 1$$

$$[48] = 1$$



ANÁLISIS DIMENSIONAL

ANÁLISIS DIMENSIONAL

Establecer la relación entre las cantidades físicas derivadas y fundamentales

$$[\text{área}] = L^2$$

$$[\text{volumen}] = L^3$$

$$[\text{velocidad}] = LT^{-1}$$

$$[\text{aceleración}] = LT^{-2}$$

$$[\text{fuerza}] = MLT^{-2}$$