

Escuela: Cens Nº 69

Docentes: Gremoliche Patricia

Cursos: 3º1º, 3º2º y 3º3º, Educación de Adultos

Turno: noche

Área Curricular: Química

### **Título de la Propuesta: Magnitudes y mediciones.**

Contenidos seleccionados: Magnitudes. Clasificación de magnitudes. Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y vectoriales. Sistema Internacional de Unidades. Reducción de unidades.

#### **Introducción:**

Las magnitudes son propiedades medibles que presentan la materia y los materiales. Cuando medimos una propiedad de una muestra (porción de materia), lo que en esencia estamos haciendo es compararla con una unidad estándar de dicha propiedad.

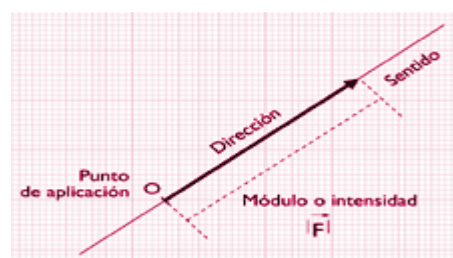
Como sabemos, para efectuar una medición es necesario escoger una unidad para cada magnitud, entendiendo como **unidad** una cantidad definida utilizada como patrón de medida. El establecimiento de unidades, reconocidas internacionalmente, también es imprescindible en el comercio y en el intercambio entre países.

#### **Tipos de magnitudes**

Entre las distintas propiedades medibles puede establecerse una clasificación básica. Un grupo importante de ellas **quedan perfectamente determinadas cuando se expresa su cantidad mediante un número seguido de la unidad correspondiente. Este tipo de magnitudes reciben el nombre de magnitudes escalares.** La longitud, el volumen, la masa, la temperatura, la energía, son sólo algunos ejemplos. Sin embargo, existen **otras que precisan para su total definición que se especifique, además de los elementos anteriores, una dirección o una recta de acción y un sentido: son las llamadas magnitudes vectoriales o dirigidas.**

Las magnitudes vectoriales requieren de ciertos elementos matemáticos que pueden representar intensidad, dirección y sentido, denominados vectores (segmento orientado).

Las magnitudes que se manejan en la vida diaria son, por lo general, escalares. El dependiente de una tienda,



el comerciante o incluso el contable, manejan masas, precios, volúmenes, etc., y por ello les es suficiente saber operar bien con números.

Las magnitudes pueden denominarse fundamentales o derivadas, en el primer caso se consideran **magnitudes fundamentales** aquellas que por definición queda perfectamente expresada y su unidad es producto de comparación, en tanto se consideran **magnitudes derivadas** aquellas que por definición resultan de alguna operación entre magnitudes fundamentales.

Los científicos han convenido en utilizar el sistema métrico decimal de unidades por considerarlo más lógico, fácil de utilizar y estar basado en múltiplos de 10.

**Cuando se ha elegido ese conjunto reducido y completo de magnitudes fundamentales y se han definido correctamente sus unidades correspondientes, se dispone entonces de un sistema de unidades.**

La definición de unidades dentro de un sistema se atiende a diferentes criterios. Así la **unidad ha de ser constante** como corresponde a su función de cantidad de referencia equivalente para las diferentes mediciones, pero también **ha de ser reproducible** con relativa facilidad en un laboratorio.

**Existe una tendencia generalizada a adoptar un mismo sistema de unidades con el fin de facilitar la cooperación y comunicación en el terreno científico y técnico. es por ello que la XI Conferencia General de Pesas y Medidas celebrada en París en 1960, tomó la resolución de adoptar el Sistema Internacional.**

El Sistema Internacional de Unidades (**abreviadamente SI**) distingue y establece, además de las magnitudes básicas y de las magnitudes derivadas, un tercer tipo formado por aquellas que aún no están incluidas en ninguno de los dos anteriores, son denominadas **magnitudes suplementarias**.

Entonces, las unidades base del *Sistema Internacional de Unidades* son:

MAGNITUD BASE	NOMBRE	SIMBOLO
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	Ampere	A
temperatura termodinámica	Kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol
intensidad luminosa	candela	cd

Algunas de las magnitudes derivadas, con sus respectivas unidades, más utilizadas se muestran en la siguiente tabla:

MAGNITUD	NOMBRE	SIMBOLO
volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
fuerza	newton	N
presión	pascal	Pa
energía	Julio	J
potencia	vatio	V
carga eléctrica	culombio	C
velocidad	metro/segundo	m/s

**EL SIMELA (SISTEMA MÉTRICO LEGAL ARGENTINO): acepta y toma las unidades, múltiplos y submúltiplos del SISTEMA INTERNACIONAL (SI).**

En el estudio de química a menudo nos encontraremos con magnitudes expresadas con números muy grandes o muy pequeños, lo cual resulta incómodo y difícil su enunciado en forma oral, es por ello que resulta más útil expresarlas mediante el empleo de múltiplos y submúltiplos de 10, a cada uno de los cuales se le asigna un nombre especial

factor	prefijo	símbolo	factor	prefijo	símbolo
10 <sup>18</sup>	exa	E	10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>15</sup>	peta	P	10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>12</sup>	tera	T	10 <sup>-3</sup>	mili	m
10 <sup>9</sup>	giga	G	10 <sup>-6</sup>	micro	μ
10 <sup>6</sup>	mega	M	10 <sup>-9</sup>	nano	n
10 <sup>3</sup>	kilo	k	10 <sup>-12</sup>	pico	p
10 <sup>2</sup>	hecto	h	10 <sup>-15</sup>	femto	f
10 <sup>1</sup>	deca	d	10 <sup>-18</sup>	atto	a

Desde el punto de vista químico resulta de gran interés una magnitud denominada **densidad**, la cual se define como la cantidad de masa que posee un cuerpo por unidad de volumen.

$$\text{densidad } (d) = \frac{\text{masa } (m)}{\text{volumen } (v)}$$

Tal cual podemos apreciar se trata de una magnitud derivada que resulta de relacionar la masa (magnitud fundamental) y el volumen (magnitud derivada).

El valor de la densidad es independiente de la cantidad de sustancia que se tome para su determinación, ya que al aumentar la cantidad de sustancia también aumentara el espacio que ocupa, por tanto la relación se mantiene. A este tipo de propiedades independientes de la cantidad de materia se les denomina **propiedades intensivas**, mientras que a las propiedades que dependen de la cantidad de materia se las denomina **propiedades extensivas, por ejemplo: masa, longitud, volumen, peso, superficie, etc.**

### **Factor de conversión**

Muchos problemas de física y química se resuelven aplicando un método que consiste en la conversión de un tipo de unidad en otra. Esta estrategia se conoce como *análisis dimensional* o *método del factor de conversión*. La estrategia general consiste en multiplicar la cantidad conocida y sus unidades por uno o más factores de conversión que permitan obtener la respuesta en las unidades deseadas.

### **Cantidad y unidad conocida x factor de conversión = respuesta en la unidad deseada**

Ya sabes que multiplicar un número por 1 no modifica su valor, por tanto multiplicar por una fracción igual a 1 también debe dejar el valor intacto. Ejemplo: para pasar 360 ml a l se procede de la siguiente manera:

$$360 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}} = 0,36 \text{ l}$$

**PRÁCTICO AÚLICO DE EJERCITACIÓN**

**Magnitudes y unidades.**

1) Completar según corresponda:

a) Magnitud es: .....

b) Las magnitudes fundamentales, en el SI, son: .....

c) Algunas magnitudes derivadas son: .....

d) El conjunto de las magnitudes y sus unidades de medida forma un: .....

e) Cuando se necesita expresar una cantidad muy grande se utilizan los: .....

f) Cuando se necesita expresar una cantidad muy pequeña se utilizan los: .....

2) Escribe los **aparatos de medida** que se necesitan para:

- medir la **masa** de un libro:

- medir el **tiempo** que tardas en llegar a la escuela:

- medir el **volumen** de una taza de leche:

- medir la temperatura de un cuerpo:

3) Marcar la respuesta correcta:

**a. La unidad de masa en el Sistema Internacional es:**

Gramo       Tonelada       Kilogramo       Miligramo

**b. Si medimos la altura de una persona, la magnitud que estamos midiendo se llama Longitud**

Verdadero       Falso

**c. La unidad de  en el Sistema Internacional es el segundo**

**d. Tenemos 2000 g de papas, en kg tendremos:**

**e. La superficie es una magnitud fundamental**

Verdadero       Falso

**f. ¿Cuántos metros son 25 cm?**

0,25

0,025

250

2500

**g. Selecciona la magnitud derivada:**

○ Volumen

○ Masa

○ Longitud

---

BIBLIOGRAFÍA (adjunta) o webgrafía (página web o vínculo en youtube):

Reboiras, M. D.	“Química” La ciencia básica	2º impres. 2008	Thomson editores. España
Whitten, Kenneth W. Davis, Raymond.	“Química”	8º ed. 2011	Cengage Learning
Atkins - Jones	“Principios de Química”	3º ed. 2006	Panamericana. Buenos Aires
Umland- Bellama	“Química General”	3º ed. 2000	Thomson Learning. Mexico