



Laboratorio n.º 1.

Manejo de cifras significativas, determinaciones áreas, volúmenes y conversión de unidades

1.1 Introducción

Jaramillo (2019) define la magnitud como todo aquello que puede ser medido, una cantidad estandarizada de una magnitud física es comparar una magnitud con otra de la misma especie la cual se toma como unidad (p. 2). El valor es siempre un número que es mayor a la magnitud medida y expresa la relación de esta y el objeto que se mide, cualquier valor de una unidad física se puede expresar como múltiplo de la unidad de medida.

Godino, Batanero y Roa (2002) aseveran que las medidas pueden ser directas o indirectas, las primeras unidades se conocen como unidades de base fundamentales, o unidades básicas, mientras las segundas son las unidades derivadas (p. 623).

En la Tabla 1 encontrará algunas de las magnitudes físicas, abreviaturas correspondientes y sus unidades.

1.2 Marco teórico

Pérez (2010) comenta que históricamente han existido diferentes etapas en la metrología, con un fuerte análisis en el sistema de pesas y medidas antiguos, siendo este el objeto de estudio predominante; sin embargo, a mediados del siglo XVI, el deseo de determinar las medidas del globo terráqueo, crearon una necesidad y pusieron en manifiesto la ausencia de un sistema de medidas y pesos universales, búsqueda que se intensificó durante la Revolución Industrial, y originó la creación de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas y la construcción de patrones para el metro (m) y el kilogramo (kg) como las unidades básicas del que se denominó sistema métrico decimal, a mediados de mayo de 1875 (p. 2).

El objeto era garantizar una uniformidad alrededor del mundo en la toma de medidas y trazos en el sistema internacional de medidas.

Para realizar una medición es necesario conocer de un patrón que lo identifique con el objeto de estudio de medición, llamado unidad de medida, el cual debe estar reconocido internacionalmente y ser una magnitud física que le permita ser medida.

Beléndez y Beléndez (2002) establecen que las magnitudes físicas fundamentales son longitud, temperatura, masa, corriente eléctrica y tiempo, los patrones empleados para esto son los siguientes (p. 1).

Para la longitud el metro (m), para temperatura el grado centígrado ($^{\circ}\text{C}$), a la masa corresponde el kilogramo (Kg), el amperio (A) es el correspondiente a la corriente eléctrica, y el segundo (s) como valor del tiempo.

Según Beléndez, Bernabeu y Pastor (1988), estas se conocen como unidades secundarias o derivadas a los múltiplos y submúltiplos de cada una de las unidades fundamentales, pero al existir tanta variedad de magnitudes pertinentes de ser medidas se

han estandarizado distintos sistemas de medición, pero el más conocido y utilizado sigue siendo el sistema internacional de medidas (SI) (p. 1).

1.2.1 Cifras significativas

Para Moreno (2017) las cifras significativas son aquellas características en los números que tienen un significado real, motivo por el cual aportan información, cuando se realizan mediciones experimentales, estas no son exactas, por lo que se deben emplear las cifras significativas (p. 1).

Cuando se realizan mediciones con los distintos instrumentos de medida, estos entregan valores que están constituidos por una serie de cifras que reciben el nombre de cifras significativas, de toda esta siempre hay una, la última, la cual se verá afectada por un error, razón por la que las demás cifras se denominan cifras exactas.

Existen distintos sistemas de medida que presentan variaciones de acuerdo a cómo expresan la unidad de medida, pero siempre se manifiestan las mismas cantidades en las magnitudes físicas que se están midiendo, entre estos sistemas se destaca el sistema internacional de medida (SI), el sistema cegesimal de unidades (SCU) y el Sistema Inglés (SI).

1.2.2 Sistema Internacional de Medidas (SI)

Denominado SI, es el sistema universal que se emplea en todos los países del mundo, con excepción de solo tres de estos, los cuales no lo han declarado único o prioritario.

Sus unidades se basan en fenómenos físicos fundamentales exceptuando la unidad de medida de la masa, lo que le da una característica trascendental sobre los demás sistemas de medida.

Se originó por la necesidad de unificar y adecuar diferentes sistemas de unidades utilizados en la transferencia y comercio de

resultados de mediciones, porque sin él se generaba un gran caos. El sistema crea así una coherencia y es adoptado por todos los países en el campo de la ciencia, tecnología, comercio, producción, servicios, investigación, docencia entre otros (CEM, 2019, p. 11).

1.2.3 Sistema cegesimal de unidades

Se basa en el centímetro (cm) como unidad de longitud, que equivale a la centésima parte del patrón universal el metro (m), el gramo (g) como unidad de medida de la masa, siendo la milésima parte del patrón universal el kilogramo (k), pero emplea la misma unidad de medida para el tiempo, el segundo (s) (García, 1959, p. 61).

Propuesto en el año 1832 por el científico y matemático de origen alemán Karl Gauss, y siendo recomendado como el sistema de uso para el estudio en dinámica y electricidad por el comité British Association en el año 1873, y que finalmente fue aprobado por el Congreso Internacional de Electricistas realizado en París, Francia, en el año 1881.

El sistema adoptó las mediciones eléctricas y magnéticas, lo que lo dividió en dos sistemas independientes para estas ramas de la ciencia, uno que es aplicado en las interacciones electrostáticas que se denominó CGSE (u.e.e.CGS o cegesimal electrostático), el otro empleado en las interacciones electromagnéticas llamado CGSN (u.e.m. CGS o cegesimal electromagnético).

1.2.4 Sistema Inglés de Unidades (SI)

También conocido como *sistema imperial*, ampliamente utilizado en los Estados Unidos y en algunos países británicos, pero en menor medida a lo largo de la historia.

Utiliza al pie como unidad de longitud, y como unidad de masa emplea la libra. Es de gran uso en instrumentos de medida de presión para los neumáticos y diferentes tipos de manómetros.

Pero como se mencionó antes, está siendo reemplazado por el Sistema Internacional de Medida.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Realizar manejo de cifras significativas en diferentes tipos de sólidos para determinar las magnitudes físicas de cada uno de los elementos y precisar así las áreas y volúmenes de las figuras.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Conocer, identificar y diferenciar el uso de las cifras significativas en las distintas magnitudes de medición de las propiedades físicas.
- Adquirir destreza en el manejo de los distintos equipos de medición que se van a utilizar en este laboratorio.
- Realizar procedimientos de conversión de unidades, empleándolos en ejercicios que se acoplen al desarrollo de la asignatura.
- Determinar las magnitudes de los elementos y hallar sus áreas y volúmenes.

1.4 Materiales

- Dinamómetro
- Flexómetro
- Balanza de precisión
- Pie de rey
- Objetos de estudio: tuberías, ladrillos, lápices, tornillos, tuercas y demás objetos a su alcance

1.5 Procedimiento

1. Verifique las unidades de medida del flexómetro y el pie de rey, ya sea en milímetros centímetros o pulgadas.
2. Mida el diámetro interno y externo de las tuberías con las que cuenta.
3. Tome las medidas y los pesos de sus objetos de estudio.
4. Use las fórmulas entregadas en la guía de laboratorio para hallar el área y el volumen de cada aditamento.
5. Realice conversiones de unidades de tal modo que describa el resultado de las áreas y volúmenes de cada objeto en tres unidades de medida diferente m, cm, mm.
6. Para la conversión se debe utilizar una regla de tres en el cual se expresa la unidad.

$$1 \text{ cm} \rightarrow 0.01\text{m}$$

$$3.4 \text{ cm} \rightarrow x \text{ m}$$

$$\underline{X = 3.4 \text{ cm} * 0.01\text{m}}$$

$$1 \text{ cm}$$

$$X = 0.034\text{m}.$$

Tal es el método empleando una regla de tres de la siguiente manera:

$$1 \text{ gr} \rightarrow 0.001 \text{ kg} \quad 1875 \text{ gr} \rightarrow x \text{ g}$$

$$\underline{X = 1875 * 0.001\text{gr}}$$

$$1\text{gr}$$

$$X = 1.875 \text{ kg}.$$

7. Entregue la información general de los objetos con los datos obtenidos en la práctica, el área y volumen de estos: el peso; realice un dibujo para facilitar la identificación de estos.

1.6 Tablas de datos

1.6.1 Tabla 1. Unidades: sistema internacional de medidas (SI)

Magnitud	Unidad	Abreviatura
Longitud	Metro	m
Área	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo, hora	s, h
Densidad	Kilogramo por metro cúbico	kg*m ³
Velocidad	Metro por segundo	m*s
Aceleración	Metro por segundo por segundo	m*s ²
Fuerza	Newton	N
Presión	Newton por metro cuadrado	N*m ²
Corriente	Amperio	A
Diferencia de potencial	Voltio	V
Resistencia	Ohmio	Ω
Energía o trabajo	Julio	J
Potencia	Watio	W
Carga	Culombio	C
Capacidad	Faradio	F
Temperatura	Grados Celsius, Kelvin	°C, K
Frecuencia	Hertz	Hz

Nota: Tabla tomada del libro *Física UPTC*, s.f., p. 25.

1.6.2 Tabla 2. Múltiplos y submúltiplos: Sistema Internacional de Medida

Magnitud	Unidad						
	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001
Distancia	mm	cm	dm	m	dam	hm	km
Área	mm ²	cm ²	dm ²	m ²	dam ²	hm ²	km ²
Volumen	mm ³	cm ³	dm ³	m ³	dam ³	hm ³	km ³
Peso	g	dg	hg	kg	mg	Qui	Ton

Nota: elaboración propia.

1.6.3 Tabla 3. Unidades sistema cegesimal

Magnitud física	Unidad	Símbolo	Equivalencias
Longitud	Centímetro	cm	1cm = 0.01 m
Masa	Gramo	g	1g = 0.001 kg
Tiempo	Segundo	s	1 _s

Nota: elaboración propia.

1.6.4 Tabla 4. Unidades Sistema Inglés

Magnitud	Unidad	Equivalencias
Longitud	Pulgada	1 in = 2.54 cm
	Pie	1 pie = 30.48 cm
	Yarda	1 yd = 0.914 m
	Milla	1 mi = 1.609 km
Masa	Libra	1 lb = 453.6 g
	Onza	1 oz = 28.35 g
	Tonelada	1 t = 907.2 kg

Magnitud	Unidad	Equivalencias
Volumen	Galón	1gal = 3.785 l
	Cuarto	1qt= 946.4 ml
	Pie cúbico	1 pie ³ = 28.32 l

Nota: elaboración propia.

1.6.5 Tabla 5. Toma de datos de área

Objeto	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Área

Nota: elaboración propia.

1.6.6 Tabla 6. Toma de datos de volumen

Objeto	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Área

Objeto	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Área

Nota: elaboración propia.

1.6.7 Tabla 7. Tabla de entrega de información

Cifras significativas				
Figura	Volumen (cm ³)	Masa (g)	Área (cm ²)	Imagen

Nota: elaboración propia.

1.7 Conclusiones

- Al terminar el taller de práctica se resaltaré la importancia de conocer los distintos tipos de magnitudes físicas, así como las

unidades de medida de estas, para diferenciar y aprender a utilizar la magnitud adecuadamente para cada tipo de medición.

- Las unidades de medida sirven como patrón de referencia para poder calcular magnitudes de diferentes cuerpos, es decir, de los que se necesite conocer sus características físicas; por ello es importante aprender a manejarlas e interpretarlas de manera correcta.
- Existen diferentes herramientas para la medición de magnitudes físicas, cada una con características propias; así las cosas, es fundamental aprender a manipular estas herramientas de manera correcta, así como interpretar adecuadamente la información que suministran.
- El desarrollo de ejercicios de conversión de unidades, áreas y perímetros va a facilitar el manejo de las unidades de medida y de las cifras significativas, es importante desarrollar este tipo de operaciones con elementos básicos como lo son los objetos de estudio.

1.8 Informe de práctica de laboratorio

- El informe deberá presentar los siguientes puntos:
- Título del laboratorio
- Introducción
- Marco teórico (investigado por el estudiante)
- Objetivos (uno general y tres específicos)
- Procedimientos desarrollados
- Toma de datos
- Desarrollo de operaciones
- Entrega de la información

- Resultados del estudiante (lo que aprendió en el desarrollo del laboratorio)
- Conclusiones
- Bibliografía