

DEPARTAMENTO: CIENCIA
ASIGNATURA: FISICA
PROFESOR: Luis Alberto Cartes Flores
NIVEL: Enseñanza Media
TIPO DE DOCUMENTO: Guía

TEMA : ELEMENTOS PRELIMINARES DE MATEMATICAS

1.1 Sistema Internacional de Unidades (S.I)

En el siglo 18, había docenas de diferentes unidades de medida comúnmente usadas a través del mundo. La longitud, por ejemplo, podía ser medida en pies, pulgadas, millas, palmos, codos, manos, varas, cadenas, leguas, y otros. La falta de una norma común Standard provocaba mucha confusión y significativas ineficiencias en el comercio entre los países. Al final del siglo, el gobierno francés buscó aliviar este problema al inventar un sistema de medida que pudiese ser usado en todo el mundo. En 1790, la Asamblea Nacional Francesa encargó a la Academia de Ciencia diseñar un simple sistema de unidades decimal simple. El sistema que inventaron es conocido como el sistema métrico. En 1960 el sistema métrico fue oficialmente denominado *Système International d'Unités* (o abreviado SI). Hoy es usado en casi todos los países excepto los Estados Unidos y es casi siempre usado en las medidas científicas. La simpleza del sistema métrico deriva del hecho que sólo hay una unidad de medida (o unidad básica) para cada tipo de magnitud. Las tres magnitudes físicas fundamentales de la mecánica son: longitud, masa y tiempo, las cuales en el S.I. tienen las unidades, el metro (m), kilogramos (Kg.), y segundo (s) respectivamente. El metro es una unidad de longitud igual a 3,28 pies, el kilogramo es una unidad de masa igual a aproximadamente 0.002.2 libras (más o menos el peso de un sujetapapeles), y el segundo es una unidad de tiempo correspondiente a 1/3600 de una hora. Así que la longitud, por ejemplo, siempre es medida en metros en el sistema internacional, no importa si usted mide la longitud de su dedo o la longitud del río Nilo, siempre usa el metro. La física se ocupa casi exclusivamente de cantidades mensurables. Por tanto es muy importante saber exactamente que es lo que se entiende por medida.

- **Magnitud.-** Es todo aquello que puede ser medido.
- **Medida.-** Es la comparación de una magnitud con otra de la misma especie, que arbitrariamente se toma como unidad.

La magnitud de una cantidad física se expresa mediante un número de veces la unidad de medida. En el estudio de la física se distinguen dos tipos de magnitudes: fundamentales y derivadas. Las Magnitudes Fundamentales no se definen en términos de otras magnitudes y dependen del sistema de unidades. En el Sistema Internacional de Unidades, las magnitudes fundamentales son:

Magnitud	Unidad	Símbolo	Dimensión
Longitud	metro	m	L
Masa	Kilogramo	kg.	M
Tiempo	segundo	s	T
Temperatura	kelvin	K	Θ
Cantidad de sustancia	mol	mol	N
Intensidad luminosa	candela	cd	
Intensidad de corriente	amperio	A	I

Cuadro 1: Magnitudes del S.I.

Las magnitudes derivadas se forman mediante la combinación de las magnitudes fundamentales.

Magnitud	Unidad	Símbolo	Dimensión
Velocidad	metro/segundo	m/s	LT^{-1}
Aceleración	metro/segundo ²	m/s^2	LT^{-2}
Fuerza	Newton	N	MLT^{-2}
Densidad	kilogramo/metro ³	$Kg./m^3$	ML^{-3}
Energía	joule	J	ML^2T^{-2}

Cuadro 2: Magnitudes derivadas de S.I.

Cifras Significativas (C.S.): Una cifra significativa es aquella que se sabe es razonablemente confiable. Por ejemplo, considere que la longitud de un objeto es de 15,7 cm. Por convención, esto significa que la longitud se midió con una precisión de décimos de centímetro y que su valor exacto

cae entre 15,65 y 15,75 cm. Si su medida fuera exacta a la aproximación de centésimos de centímetro, se tendría que haber registrado como 15,70 cm. El valor 15,7 cm representa tres cifras significativas (1, 5, 7), mientras que el valor 15,70 representa cuatro cifras significativas (1, 5, 7, 0).

Producto y división con C.S: El resultado final de una operación de multiplicación o de división debe tener el mismo número de cifras significativas que la cantidad con el menor número de cifras significativa utilizada en el cálculo.

Suma y resta con C.S: En la suma o en la resta el resultado debe tener tantas cifras decimales como el sumando que menos tenga. El redondeo debe efectuarse antes de la suma. Para simplificar las cosas, objetos muy grandes o pequeños son expresados como múltiplos de 10 de la unidad básica. Por ejemplo, en vez de decir que el río Nilo tiene 6.650,000 metros de largo, podemos decir que tiene 6,650 miles de metros de largo. Esto se haría al añadir el prefijo 'kilo' (que significa 1000) a la unidad básica 'metro' lo cual nos da 6,650 kilómetros para la longitud del río Nilo. Esto es mucho más simple que el sistema de medición americano en el cual tenemos que recordar, pulgadas, pies, millas, y otras unidades de medición. Los prefijos métricos pueden ser usados con cualquier unidad básica. Por ejemplo, mientras un kilómetro son 1,000 metros, un kilogramo son 1,000 gramos y un kilolitro son 1,000 litros. Aquí están seis prefijos comúnmente usados en el sistema métrico.

Prefijos	Múltiplos de Unidades
Mega	1.000.000
Kilo	1.000
Hecto	100
Deca	10
(Base Unitaria)	--
Deci	0,1
Centi	0,01
Mili	0,001

Cuadro 3: Prefijos Métricos Comunes

El sistema métrico es llamado decimal porque se basa sobre múltiplos de 10. Cualquier medida dada en una unidad métrica (por ejemplo, el kilogramo) puede ser convertida a otra unidad

Métrica (por ejemplo, el gramo) simplemente moviendo el lugar decimal. Por ejemplo, digamos que un amigo le dice que pesa 72.500 gramos. Usted puede convertir esto a kilogramos simplemente moviendo el decimal 3 lugares hacia la izquierda. En otras palabras, su amigo pesa 72,5 kilogramos.

Puesto que el sistema métrico se basa en múltiplos de 10, la conversión dentro del sistema es simple. Para simplificar, si usted quiere convertir una unidad más pequeña a una unidad más grande (subiendo en el recuadro de arriba), mueva el lugar decimal hacia la izquierda en el número que está convirtiendo. Si quiere convertir una unidad más grande a una unidad más pequeña (bajando en el recuadro de arriba), hay que mover el decimal hacia la derecha. El número de lugares en el que se mueve el decimal corresponde al número de hileras que cruza en el recuadro. Por ejemplo, digamos que alguien le dice que tiene que caminar 8.939 milímetros para llegar a la tienda. Eso suena como una larga caminata, pero convirtamos ese número en metros. La unidad básica, el metro, está tres hileras arriba del milímetro, así que el decimal se debería mover tres lugares hacia la izquierda.

$8939.0 \text{ mm} = 8.939 \text{ m}$

Las unidades métricas pueden ser abreviadas para simplificar. Las abreviaciones para las unidades básicas corresponden a la primera letra del nombre de la unidad: m = metro, g = gramo y l = litro. Las sub-unidades pueden ser abreviadas usando la primera letra del prefijo y la primera letra de la unidad básica (todas en minúsculas): mm = milímetro, Kg = kilogramo, etc.

TRANSFORMACIÓN DE UNIDADES

Tiempo	
1 día	= 24 horas
1 hora	= 60 minutos
1 minuto	= 60 segundo
Longitud	
1 Kilómetro (<i>km</i>)	= 1.000 metros
1 Metro (<i>m</i>)	= 100 centímetros
1 Centímetro (<i>cm</i>)	= 10 milímetros
1 Pulgada (<i>pulg</i>)	= 2,54 centímetros
1 Pié (<i>pie</i>)	= 30,48 centímetros
Superficie	
1 Kilómetro cuadrado (<i>km²</i>)	= 1.000.000 metros cuadrados
1 Metro cuadrado (<i>m²</i>)	= 10.000 centímetros cuadrados
1 Centímetro cuadrado (<i>cm²</i>)	= 100 milímetros cuadrados
1 Pulgada cuadrada (<i>pulg²</i>)	= 6,4516 centímetros cuadrados
1 Pié cuadrado (<i>pie²</i>)	= 929,0304 centímetros cuadrados
1 Hectárea (<i>Há</i>)	= 10.000 metros cuadrados
Volumen	
1 Kilómetro cúbico (<i>km³</i>)	= 1.000.000.000 metros cúbicos
1 Metro cúbico (<i>m³</i>)	= 1.000.000 centímetros cúbicos
1 Centímetro cúbico (<i>cm³</i>)	= 1.000 milímetros cúbicos
1 Pulgada cúbica (<i>pulg³</i>)	= 16,387064 centímetros cúbicos
1 Pié cúbico (<i>pie³</i>)	= 28.316,84659 centímetros cúbicos.

EJERCICIOS

1. Transforme cada valor a las unidades indicadas

Día	Hora	Minuto	Segundo
6,5			
	100		
		250	
			1.000

2. Transforme cada valor a las unidades indicadas

Kilómetro	Metro	Centímetro	Pulgada	Pié
5				
	2.500			
		3.000		
			620	
				6

3. Un aviador, anunció a sus tripulantes que su avión, actualmente a 34.000 pies de altura, descendería 1.000 metros para evitar la turbulencia y luego ascendería 3.000 pies, una vez que hubiera pasado el peligro. ¿Cuál sería su altura final expresada en metros?
4. La altura de un refrigerador es de 6 pies y su base es cuadrada de lado 2,5 pies. Transforme a metros las medidas del refrigerador.

5. Transforme cada valor a las unidades indicadas

<i>há</i>	<i>km²</i>	<i>m²</i>	<i>cm²</i>
2,5			
	100		
		100.000	
			2.000.000

6. Transforme cada valor a las unidades indicadas

<i>m²</i>	<i>pulg²</i>	<i>pie²</i>
30.000		
	20.000	
		50.000

7. Calcule la cantidad de baldosa cuadradas de 30 cm de lado, necesarias para cubrir una superficie rectangular de lados 27 m y 18 m.

8. Transforme cada valor a las unidades indicadas

<i>m³</i>	<i>cm³</i>	<i>pie³</i>
1.500		
	6.400	
		2.600

9. Calcule la cantidad de litros capaces de almacenar en un estanque cúbico, si su arista mide 1 metros.

EJERCICIOS DE P.S.U.

- ¿A cuántos días equivalen 148,8 horas?
a) 5,2 días b) 6,5 días c) 6,2 días d) 5,5 días
- ¿A cuántas pulgadas equivalen 2 metros?
a) 50,20 b) 25,40 c) 39,370 pulg d) 78,740 pulg
- Un mapa señala en el borde inferior: Escala 1 : 100.000.000 cm. ¿A cuántos kilómetros equivale una línea de 3 centímetros de largo?
a) 30 km b) 300 km c) 3.000 km d) 3 km
- Calcule la cantidad de cuadrados de lados 1 mm que cubren un cuadrado de lado 2 metros.
a) 4.000.000 b) 400.000 c) 40.000 d) 4.000
- ¿Cuántos centímetros cúbicos son equivalentes a 2,5 litros?
a) 1.500 cc b) 2.500 cc c) 2.100 cc d) 2.400 cc

SOLUCIONES

1.	Día	Hora	Minuto	Segundo	
	6,5	156	9.360	561.600	
	4,2	100	6.000	360.000	
	0,175	4,2	250	15.000	
	0,01158	0,278	16,7	1000	
2.	Kilómetro	Metro	Centímetro	Pulgada	Pié
	5	5.000	500.000	196.850,3	16.404,2
	2,5	2.500	250.000	98.425,2	8.202,1
	0,03	30	3.000	1.181,1	98,4252

LUIS ALBERTO CARTES FLORES
DEPARTAMENTO DE FISICA PREUTECH

0,015748	15,748	1.574,8	620	51,67
0,0018288	1,8288	182,88	72	6

3. 10.277,6 mts.

4. Altura = 1,83 metros, Base de lado = 0,762 metros

5.

1 há	km ²	m ²	cm ²
2,5	0,025	25.000	250.000.000
10.000	100	100.000.000	1.000.000.000.000
10	0,1	100.000	1.000.000.000
0,02	0,0002	200	2.000.000

6.

m ²	pulg ²	pie ²
30.000	46.500.093	322.917,3
12,9032	20.000	138,89
4.645,152	7.200.000	50.000

7. 5.400

8.

m ³	cm ³	pie ³
1.500	1.500.000.000	52972
0,0064	6.400	0,2260
73,623	73.623.801,1	2.600

9. 1.000 litros

Respuestas ejercicios de P.S.U.

Pregunta	1	2	3	4	5
Respuesta	c	d	c	a	b