



# COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER

AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

## GUÍA DE FÍSICA

GRADO 9º

### UNIDADES Y SISTEMAS DE MEDIDAS

#### La medición en la Física



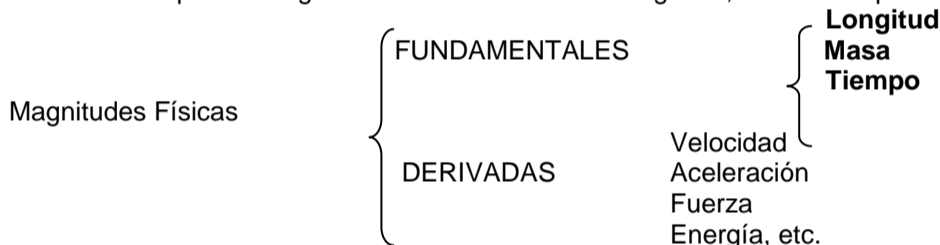
Desde la época primitiva el ser humano tuvo necesidad de medir, para medir longitudes se estableció como unidad de comparación el tamaño de los dedos, la longitud del pie entre otros. Para medir masa por ejemplo se compararon las cantidades mediante piedras, granos, conchas, etc. Este tipo de medida cada persona llevaba consigo su propio sistema de medidas. Sin embargo, tenía el inconveniente que las medidas variaban de un individuo a otro.

A medida que aumentó el intercambio entre los pueblos, se presentó el problema de la diferencia de los patrones anatómicos usados y surgió la necesidad de poner orden a esta situación.

Con la revolución francesa se crea un sistema métrico decimal, lo cual permitió unificar las diferentes unidades, con el empleo de un sistema de equivalencias acorde con el sistema de numeración decimal.

Magnitud: es todo lo que se puede medir

Medir: es comparar el registro desconocido de una magnitud, frente a un patrón o unidad de referencia



Las magnitudes derivadas son aquellas que se obtienen a partir de las magnitudes fundamentales y son incontables en el campo de la física.

**Longitud:** Se han desarrollado muchos sistemas de medición de longitud, pero se han abandonado por razones de precisión. Desde 1983, la unidad de longitud, el metro, se define como la distancia recorrida por la luz en el vacío durante un tiempo de  $1/299792458$  segundos. De paso esta definición establece que la rapidez de la luz en el vacío es de  $299\,792\,458$  m/s.

**Tiempo:** En 1967 se definió el segundo como unidad de tiempo igual a  $9\,192\,631\,770$  periodos de la radiación de átomos de cesio 133. Con un reloj atómico de cesio, se puede medir la frecuencia de su radiación con una precisión de una parte en  $10^{12}$ , lo que equivale a una incertidumbre menor que un segundo cada 30000 años.

**Masa:** Desde 1987 se considera como unidad de masa, el kilogramo, que se define como la masa de una aleación de platino e iridio que se conserva en el Laboratorio Internacional de Pesas y Medidas en Sevres, cerca de París, Francia. Este patrón es confiable porque dicha aleación es muy estable.

Las otras magnitudes fundamentales de la Física, que con las anteriores suman **siete en total, están indicadas en la tabla del Sistema MKS**

#### SISTEMAS DE UNIDADES

Se entiende por Sistema de Unidades el conjunto sistemático y organizado de unidades adoptado por convención.

Cada sistema tiene sus unidades patrones.

##### 1. Sistema M.K.S. (Metro, Kilogramo, Segundo) o Sistema Internacional

La nomenclatura, definiciones y símbolos de las unidades del Sistema Internacional y las recomendaciones para el uso de los prefijos son recogidas por las normas técnicas de cada país.

MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO
LONGITUD	metro	M
MASA	kilogramo	Kg
TIEMPO	segundos	s
CORRIENTE ELECTRICA	Amperios	A
TEMPERATURA	Kelvin	K
CANTIDAD DE SUSTANCIA	Mol	mol
INTENSIDAD LUMINOSA	Candela	Cd

De estas Unidades básicas se derivan otras tales como:

- Velocidad . m/s
- Aceleración :  $m/s^2$  -Fuerza :  $kg.m/s^2 = \text{Newton}$  ( 1 New=1kg.  $1m/s^2$ )
- Energía : New.m = Joule ( 1Joule = 1New.1m) -Potencia : Joule/s = 1 Watt

### 2. Sistema C.G.S. ( Centímetro, Gramo, Segundo)

MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO
Longitud	Centímetro	cm
Masa	Gramo	.gr
Tiempo	Segundo	.s

De estas Unidades básicas se derivan otras tales como:

- Velocidad . cm/s
- Aceleración :  $cm/s^2$
- Fuerza :  $gr.cm/s^2 = \text{Dina}$  ( 1 Dina=1gr.  $1cm/s^2$ )
- Energía : Dina.cm = Ergio
- Potencia : Ergio/s

### 3. Sistema Inglés. ( Pie, Libra, Segundo)

MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO
Longitud	pie	ft
Masa	Slug o libra	Slug o lb
Tiempo	segundos	S

- 1 pie = 12 pulg (in)
- 1 pulg = 2.54 cm
- 1kg = 2.02 lb (LIBRAS)

De estas Unidades básicas se derivan otras tales como:

- Velocidad . ft/s
- Aceleración :  $ft/s^2$
- Fuerza :  $lb.ft/s^2$
- Energía :Pascal .ft

### ALGUNAS EQUIVALENCIAS O CONVERSIONES

LONGITUD	MASA	TIEMPO
1 Kilómetro = 1000 metros	1 Kg = 1000 gr	1 dia =24 horas
1 Centímetro = 10 milímetros (mm)	1kg = 2.2 lb	1 hr= 60 min
1 metro = 100 cm = 1000 mm	1 ton=1000 kg	1 min =60 seg
1 pie (ft) = 30.48 cm	1 lb =453,4 gr	1 hr= 3600 seg
1 pie = 12 pulg		1 dia =86400 seg
1pulg= 2.54 cm		1 año = 365 dias
1 milla = 1609 m		

### EJEMPLOS :

1. Convertir 230 Km/h a m/s

solución : 230 Km/h  $(1000m/1Km) \cdot (1h/3600s) =$

2. Convertir 210  $kg/cm^2$  a  $lb/pulg^2$

### TABLA DE PREFIJOS MULTIPLOS Y SUBMULTIPLOS

NOMBRE	LETRA	NOTACION
Tera	T	$10^{12}$
Giga	G	$10^9$
Mega	M	$10^6$
Kilo	K	$10^3$
Hecto	H	$10^2$
Deca	Da	10
Deci	D	$10^{-1}$
Centi	C	$10^{-2}$
Mili	M	$10^{-3}$
Micro	M	$10^{-6}$
Nano	N	$10^{-9}$
Pico	P	$10^{-12}$
Femto	F	$10^{-15}$
Ato	A	$10^{-18}$

## TALLER DE EJERCICIOS Y SOLUCION DE PROBLEMAS

Antes de desarrollar las preguntas escribe en el cuaderno un resumen de que es medir, que es una magnitud , cuales son las magnitudes fundamentales y que son las magnitudes derivadas, también realiza los tres cuadros de los sistemas de unidades que contiene la guía

### I. RESPONDE LAS PREGUNTAS

Con base en los apuntes y las consultas realizadas en clases.

- Cuáles son los tres sistemas de unidades conocidos internacionalmente?
- En el sistema internacional de Unidades (S.I) cual es la unidad de medida para la masa de los objetos?
- Para que magnitud física se estableció como unidad de medida el Kelvin?
- Cuales son las unidades fundamentales del sistema Internacional?
- Cuál es la unidad para medir la longitud en el sistema CGS?
- Que son las magnitudes derivadas?
- Cual es la unidad de medida de longitud en el sistema Inglés?
- A cuantos bytes equivale 3.25 Giga bytes?

### II. RESUELVE LOS EJERCICIOS DE CONVERSIÓN DE UNIDADES

#### Ejemplos de problema de conversión

- A cuántos metros equivalen 500 milímetros?

**Solución:** observemos que el factor de conversión es:

$$1 \text{ milímetro} = 1 \times 10^{-3} \text{ metros (0.001 m)}$$

$$\text{Por consiguiente, } (500 \text{ mm}) \underline{(1 \times 10^{-3} \text{ m})} = 500 \times 10^{-3} \text{ m} = 5 \times 10^{-1} \text{ m} = 0,5 \text{ m}$$

- Convertir 230 Km/h a m/s

$$\text{solución : } 360 \text{ Km/h } (1000\text{m}/1\text{Km}) * (1\text{h}/3600\text{s}) = 100 \text{ m/s}$$

#### Ejercicios propuestos

1. Convierta en metros cada una de las siguientes unidades de longitud

- 1234 cm
- 76.2 pulg
- 2.1 km
- 0.123Hm

2. Convierta en kilogramos cada una de las siguientes medidas de masa

- 147 g
- 11 µg
- 7.23 lb
- 478 mg

### III. EJERCICIOS DE CONVERSION DE UNIDADES

Convertir

- 3 pies a centímetros
- 16 pulgadas a centímetros
- Trece días a minutos
- 2 pies/hora a m/seg

### IV . SOLUCION DE PROBLEMAS

1 Un transbordador espacial alcanza velocidades de hasta 11000 km/h. Cuál es la velocidad en metros por segundo?

2 Se sabe que la edad de la tierra es de  $1.3 \times 10^{17}$  segundos. Cuál es la edad de la tierra en horas? Cuál es la edad de la tierra en años?

3. Si cada escalón de una escalera del colegio mide 24cm y hay que subir 15 escalones para llegar al segundo piso del colegio, cual es la altura en metros que subimos?

4. Si la velocidad de la luz es de  $3 \times 10^8$  m/s, (300000000), cuánto tarda en llegar la luz del sol a la tierra si la distancia que los separa es de 150 millones de km.?

5. Cuantos segundos dura un partido de futbol de 90 min?