



## INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA FÍSICA 1er AÑO MEDIO

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:** Estimados Alumnos ; luego de desarrollar esta Guía ,ustedes deben capaces de:

- \* Definir ciencia de acuerdo a los elementos que la constituyen.
- \* Diferenciar entre ciencias formales y naturales.
- \* Reconocer a la Física como una ciencia natural.
- \* Nombrar las diferentes ramas de la Física.
- \* Distinguir las diferentes etapas del método científico
- \* Distinguir entre magnitudes fundamentales y derivadas usadas en Física.
- \* Definir el sistema internacional de unidades.
- \* Resolver ejercicios con transformación de unidades y análisis dimensional de las mismas

### CONCEPTO Y ORIGEN DE LA CIENCIA

Desde los primeros momentos de permanencia del hombre sobre la Tierra y a lo largo de su existencia ha presenciado los fenómenos naturales y ha sentido la necesidad de interpretarlos y en cierto modo de dirigirlos, para desarrollar y facilitar su propia vida.

**“Este es el origen de la ciencia”**

**CIENCIA, DEL LATIN SCIRE SIGNIFICA CONOCER**

Entendemos por ciencia el conocimiento organizado y sistematizado de nuestro entorno.

En las ciencias Naturales, el conocimiento acumulado empieza a crecer y el hombre se ve en la necesidad de establecer subdivisiones, surgen así el estudio de la física, la química y la biología. En lenguaje antiguo la física se denominaba **filosofía Natural**

El conocimiento de los fenómenos naturales es adquirido por el hombre a través de sus sentidos.

La Física, ciencia básica de la naturaleza. La palabra “física” procede del griego physis que significa naturaleza.

Su objeto ha sido el estudio de los fenómenos naturales y estuvo incluida, en la denominada filosofía natural junto a otras ciencias.

Puede considerarse como la más básica de entre todas las naturales, abarcando desde lo muy pequeño (como las partículas subatómicas hasta la más grande, como las galaxias),

La Física se caracteriza por su gran dependencia con la experimentación. Estudia la materia en sus distintas manifestaciones masa, energía y sus interacciones mutuas.

### **METODO CIENTIFICO**

La Física como es una rama de las Ciencias Naturales estudia los fenómenos naturales y el investigador, para llegar al conocimiento de los fenómenos naturales hace uso de una secuencia ordenada y sistemática de etapas las que constituyen el método científico.

Estas etapas son:

- 1 Observación (Cuantitativa y cualitativa)
- 2.- Formular Hipótesis
- 3.- Experimentación (Control de variables, Medición, Comunicación de los Datos)
- 4.- Predicción (extrapolación, interpolación)
- 5.- Formulación de Leyes (Cuantitativas y cualitativas)



### RAMAS DE LA FÍSICA

En ciencias los fenómenos se pueden clasificar u ordenar usando diferentes criterios, por ejemplo, si consideramos el desarrollo histórico, física tendrá cuatro grandes etapas: Física antigua, física clásica, física moderna y física contemporánea. Otra posible clasificación es considerar el motivo de estudio en la física, en este caso las ramas más importantes serán:

- a.- Mecánica
- b.- Termodinámica
- c.- Óptica Y Ondas
- d.- Electricidad Y Magnetismo
- e.- física moderna
- f.- astronomía
- g.- física nuclear

La Mecánica es la parte de la Física que estudia el Movimiento de los cuerpos (SE SUBDIVIDE EN CINEMATICA Y DINAMICA). La cinemática estudia los efectos que observamos del movimiento y la dinámica sus causas

Termodinámica es la parte de la Física que estudia todo lo relacionado con el calor.

Óptica es la rama de la Física que estudia todos los fenómenos luminosos.

Electricidad es la rama de la Física que estudia los fenómenos eléctricos.

#### Tarea.-

**Investiga cuales son los motivos de estudio de las otras ramas de la física y nombra un científico destacado en cada una de ellas y cual fue su aporte**

Una tercera posible ordenación de la física es considerar la velocidad a la cual suceden los fenómenos de estudio, en este caso, hablaremos de física clásica y física moderna o relativista

### MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

En Física se trabaja con ideas y conceptos los cuales corresponden a las magnitudes que constituyen el lenguaje de la información.

Una magnitud Física queda determinada cuando se han establecido los procedimientos que deben tenerse en cuenta para para medir y expresar dicha magnitud o concepto.

En Física las magnitudes se pueden clasificar en:

- a.- Fundamentales.
- b.- Derivadas.

**Las magnitudes fundamentales** son aquellas que no pueden ser definidas o expresadas a partir de otras. Un ejemplo de magnitud fundamental es la longitud.

La longitud es un concepto primario, una noción que no podemos definirla en términos de otros conceptos más básicos.

**Las magnitudes derivadas** es la que se expresa a partir de otras magnitudes físicas fundamentales o derivadas, por ejemplo, el volumen se puede expresar como el producto de tres longitudes, por lo tanto es una magnitud derivada, otro ejemplo es la densidad que se obtiene mediante el cociente entre la masa y el volumen

Las magnitudes fundamentales en Física, son siete: longitud, tiempo, masa, corriente eléctrica, temperatura, cantidad de sustancia e intensidad luminosa.



### SISTEMA INTERNACIONAL (S.I)

Vamos a entender por medir, el comparar una magnitud con otra de su misma especie que se toma como unidad.

El sistema internacional de unidades se fijó el año 1960 y a partir de ese año casi todos los países del mundo lo comienzan a utilizar.

Magnitud Física	Unidad	Símbolo
longitud	metro	<b>m</b>
masa	kilógramo	<b>kg</b>
tiempo	segundo	<b>s</b>
Intensidad de Corriente Eléctrica	Ampere	<b>A</b>
Temperatura	Kelvin	<b>K</b>
Cantidad de Sustancia	Mol	<b>mol</b>
Intensidad Luminosa	Candela	<b>cd</b>



Las unidades derivadas se expresan algebraicamente en función de las unidades fundamentales por medio de símbolos matemáticos de multiplicación y división.

Ejemplo:

Magnitud Física	Unidad	Símbolo
rapidez	metro : segundo	<b>m/s</b>
aceleración	metro: segundo cuadrado	<b>m/s<sup>2</sup></b>
fuerza	Newton	<b>N</b>

#### Múltiplos decimales más utilizados en física

Cuando se tiene cantidades muy grandes o muy pequeñas se puede agregar un prefijo a la unidad, o expresar el número en notación científica (por ejemplo la masa de la tierra expresada en kilogramos es 6 000 000 000 000 000 000 000 el número anterior puede expresarse en notación científica de la siguiente forma:  $6 \times 10^{24}$  Kg. La siguiente tabla entrega los prefijos de las potencias de 10 más utilizados.

factor	Prefijo	Símbolo SI
$10^{12}$	tera	T
$10^9$	giga	G
$10^6$	mega	M
$10^3$	kilo	k
$10^2$	Hecto	h
$10^1$	Deca	da
$10^{-1}$	Deci	d
$10^{-2}$	centi	c
$10^{-3}$	mili	m
$10^{-6}$	micro	u
$10^{-9}$	nano	n
$10^{-12}$	pico	p
$10^{-15}$	femto	f
$10^{-18}$	atto	a



## ANÁLISIS DIMENSIONAL DE UNA MAGNITUD

El análisis dimensional está asociado a la naturaleza de una magnitud derivada.

Por ejemplo, para el S.I.

Velocidad = metros / segundo

Si realizamos el análisis dimensional tenemos:

$$velocidad = \frac{Longitud}{Tiempo}$$

$$velocidad = \frac{L}{T} = LgT^{-1}$$

La palabra dimensión en física, denota la naturaleza física de una magnitud, por ejemplo la distancia entre dos puntos se puede medir en metro, centímetro, kilómetro, etc. por lo que su dimensión es de longitud.

Los símbolos que se utilizan para un análisis dimensional de longitud, masa y tiempo son **L**, **M** y **T**, respectivamente. Para denotar las dimensiones de una cantidad física se suele utilizar paréntesis de corchetes [ ].

Ecuaciones dimensionales:

Recibe este nombre aquellas relaciones de igualdad, mediante las cuales, una magnitud derivada queda expresada mediante las magnitudes fundamentales.

Si [x] es una magnitud derivada, como por ejemplo fuerza, su relación dimensionada sería:

$$[F] = [m] \cdot [a] = [m] \cdot \frac{[\Delta \vec{V}]}{[\Delta t]} = M^a L^b T^c$$

En esta relación los exponentes a, b y c, pertenecen al conjunto de los reales e indican el número de veces que se repite una magnitud fundamental en una magnitud derivada. En este caso

$$a=1, b=1 \text{ y } c=-2. [F] = M \cdot L \cdot T^{-2}$$

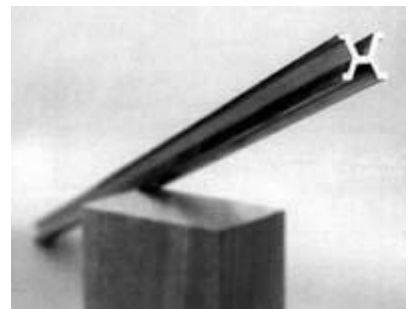
Ej.: 2.- Área [A]: Por ejemplo en un rectángulo la relación operacional es  $A = b \times h$ , donde b es la base y h la altura del rectángulo.

**Tarea 1: averigua la masa de un electrón en kilogramos exprésala en notación corriente o decimal y en notación científica**

### Tarea 2

#### 1. El metro es la unidad de longitud en el sistema internacional (SI)

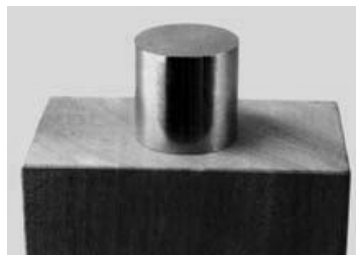
- Escribe en tu cuaderno la historia o definición de metro
- ¿Qué objetos miden aproximadamente un metro?
- ¿Qué longitud puede tener un folio? ¿Un lápiz?  
¿Un grano de arroz?





**. El kilogramo es la unidad de masa del SI.**

- Historia y definición
  - Objetos de aproximadamente un kg, un hg y un g.
  - ¿Cuál es la masa de un litro de agua? ¿Y un metro cúbico?
- 



**3. El segundo es la unidad de tiempo del SI.**

- Escribe una pequeña historia y definición
- Describe algo que dure aproximadamente un segundo.
- ¿Que tiempo duran 60 pulsos de tu corazón? ¿Y un pulso?



**EJERCICIOS:**

- Defina ciencia de acuerdo a los elementos que la constituyen.
- Indique la diferencia entre Ciencia formal y Ciencia Experimental y dé un ejemplo de cada una de ellas.
- Nombre las diferentes ramas de la Física.
- Indique dos ejemplos de fenómenos naturales estudiados por cada una de las ramas de la Física anteriormente señaladas.
- Indique las etapas del método científico.
- Aplique las diversas etapas del método científico para explicar alguna situación que se presente en la naturaleza.
- Indique la diferencia entre magnitudes fundamentales y derivadas.
- A continuación se da una lista de magnitudes Físicas. Indique las magnitudes derivadas.  
Fuerza - rapidez - peso - tiempo - longitud - masa - aceleración.
- Defina Sistema Internacional de unidades e indique las unidades para las Magnitudes Fundamentales.
- Expresar en metros:
  - 1,28 km
  - 43,568 mm
  - 10,0050 dm.
- Expresar en metros el resultado de las siguientes operaciones:
  - $3,25 \text{ km} + 61,13 \text{ dm}$ .
  - $3,12 \text{ m} + 0,78 \text{ (cm)}$ .
  - $100 \text{ cm} + 350 \text{ ds} + 0,3 \text{ km}$ .
- Resuelva los siguientes problemas:
  - De una pieza de género de 25,50 m se ha vendido: la mitad y luego el tercio del resto. ¿Cuántos metros quedan aún?
  - Una persona da pasos de 35 cm ¿Cuántos pasos debe dar para recorrer 34,3 m?



- 13.- Expresar en segundo:
- 1 hora 10 minutos
  - 1/2 hora 5 minutos
- 14.- Expresar en horas:
- 7200 segundos
  - 30 minutos 900 segundos
- 15.- Expresar en kg el resultado de las siguientes operaciones:
- 0,5 kg + 250 g
  - 0,01 ton + 2,5 kg + 12000 g
  - 0,0125 ton + 0,5 kg + 7250 g

**MAS O MENOS ASÍ SERÁ LA PRUEBA:**

**Es bueno que te familiarices con la forma de preguntar en esta asignatura, lee con atención cada pregunta y responde marcando en un círculo la opción correcta**

- Para las siguientes unidades, ¿cuál de ellas no pertenece al sistema Internacional?
  - Segundo.
  - Metro.
  - Gramo.
  - Ampere.
  - Kelvin.
- Para las siguientes magnitudes, ¿cuál de ellas no corresponde a una magnitud fundamental?
  - segundo
  - metro
  - centímetro
  - grados Celsius
  - metros/segundo
- Para las siguientes magnitudes derivadas, ¿cuál de ellas no corresponde al sistema internacional?
  - $(m/s^2)$
  - $(kg \cdot m/s^2)$
  - $(cm/s)$
  - $(1/s)$
  - $(kg \cdot m^2/s)$
- La unidad de aceleración es  $(cm/s^2)$  en el sistema cegesimal. El análisis dimensional para la unidad mencionada es
  - $L \cdot T^2$
  - $L^{-2} \cdot T$
  - $L \cdot T^{-2}$
  - $L/T^{-2}$
  - $L^{-2}/T$
- Dados los siguientes análisis dimensionales, ¿cuál o cuales de ellos es o son correctos?
  - Si la unidad de fuerza es  $(kg \cdot m/s^2)$  su análisis dimensional es  $MLT^{-2}$
  - Si la unidad de energía es  $(g \cdot cm^2/s^2)$  su análisis dimensional es  $ML^2/T^2$
  - Si la unidad de rapidez es  $(m/s)$  su análisis dimensional es  $L/T$

**Cual(es) de la(s) siguiente(s) opción(es) es correcta**

  - Sólo I
  - Sólo II
  - Sólo III
  - Sólo I y II
  - I, II y III
- En las zonas urbanas, la velocidad máxima permitida es de **60 km/h**  
¿Cuál es el análisis dimensional correspondiente a la unidad de medida?
  - L/T
  - $L \cdot T^{-1}$
  - T/L
  - $T \cdot L^{-1}$
  - $L \cdot T$

7) Un vehículo viaja a **72 km/h** , su rapidez en el S.I. es:

- a) 0,02 km/h
- b) 259,2 m/s
- c) 2000 cm/s
- d) 20 m/s
- e) 1200 m/s

8) Es correcto afirmar que:

- I. Masa es una magnitud fundamental en el sistema C.G.S.
- II. Velocidad es una magnitud derivada
- III. Kilómetro es una unidad de medida de longitud en el S.I.

**Cual(es) de la(s) siguiente(s) opción(es) es correcta**

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) I, II y III

**“Todo lo que he aprendido lo he aprendido a través de mis sentidos,  
pero muchas veces esto me ha engañado, razón por la cual no  
deberé confiar del que alguna vez me haya engañado”  
(Extracto del discurso del método de Descartes)**

