



**INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
CLARA J. ARMSTRONG**

“INTRODUCCIÓN A LA FISICA”

Asignatura: FISICA I

Carrera: Prof. en ed. Sec. En Tecnología

Curso: 1° año

Docente: Prof. Velazco Angela

Año: 2020



UNIDAD N°1:

Ciencia y Conocimiento Científico

Desde los orígenes de la humanidad nuestra especie ha perseguido afanosamente el conocimiento, intentando catalogarlo y definirlo a través de conceptos claros y bien diferenciables entre sí.

- **Se llama conocimiento** a un conjunto de información adquirida y que puede ser organizado sobre una estructura de hechos objetivos accesibles a distintos observadores.
- Se denomina **ciencia** a ese conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para alcanzar tal conocimiento. El vocablo proviene del latín *scientia* y, justamente, significa conocimiento.
- Los pasos propios del **METODO CIENTIFICO** son:
 - Observación** (se toma una muestra)
 - Descripción detallada**
 - Inducción** (cuando se extrae el principio general implícito de los resultados observados),
 - Hipótesis** (que explica los resultados y su relación causa-efecto)
 - Experimentación controlada** (para comprobar la hipótesis)
 - Demostración o refutación** de la hipótesis.
 - Comparación universal** (para contrastar la hipótesis con la realidad).

Para terminar, sólo resta aclarar que la ciencia es la **metodología que permite acercarse al conocimiento** a través de la realización de una determinada cantidad de pasos. El conjunto de estos pasos se denomina método y, de acuerdo al tipo de conocimiento que se quiera llegar, será necesario utilizar uno u otro método, según corresponda.

FÍSICA

- Es una ciencia fundamental que estudia y describe el comportamiento de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo.
- Es una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones.
- Su objetivo es desarrollar teorías físicas basadas en leyes fundamentales, que permitan describir fenómenos naturales

Ramas importantes de la Física

- **Mecánica:**

Es una de las principales ramas de la física. Su objetivo es describir (con la cinemática) y explicar (con la dinámica) el movimiento de los cuerpos.

- **Cinemática:**

Describe el movimiento de los cuerpos sin preocuparse de las causas que lo producen.

- **Dinámica:**

Describe el movimiento de los cuerpos considerando las causas que lo producen, las causas del movimiento son las fuerzas.



Fenómeno físico:

Es una modificación en un cuerpo que no afecta a la naturaleza de la materia de que está constituido. Así cortar un papel con unas tijeras, estirar una goma son simples cambios físicos como lo es también un cambio de estado, por ejemplo fundir hielo. Puede darse un cambio en la forma del cuerpo, pero la sustancia permanece en el fondo como al principio. Estos fenómenos desaparecen al cesar la causa que los origina, en su mayoría son fenómenos reversibles.

-Estos fenómenos se diferencian de los fenómenos químicos en que los segundos corresponden a cambios “No reversibles”.

MAGNITUDES Y UNIDADES

La *medición* es la técnica por medio de la cual asignamos un número a una propiedad física, como resultado de una comparación de dicha propiedad con otra similar tomada como patrón, la cual se ha adoptado como **unidad**.

Una **unidad de medida** es una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física. En general, una unidad de medida toma su valor a partir de una composición de otras unidades definidas previamente. Las primeras unidades se conocen como unidades básicas o de base (fundamentales), mientras que las segundas se llaman unidades derivadas.

Podemos definir de esta manera una **magnitud** como toda aquella cantidad física que se puede medir, por ejemplo la masa, el tiempo, la velocidad, etc.

A veces, la medida de una misma magnitud física da lugar a dos cantidades distintas debido a que se han empleado distintas unidades de medida. Este ejemplo, nos pone de manifiesto la necesidad de establecer una única unidad de medida para una magnitud dada, de modo que la información sea comprendida por todas las personas.

Este es el espíritu del Sistema Internacional de Unidades de medida (**SI**).

- El Sistema Internacional de Unidades es la forma actual del sistema métrico decimal y establece las unidades que deben ser utilizadas internacionalmente. El Sistema Internacional de Unidades se basa en dos tipos de magnitudes físicas:

Unidades fundamentales, de las que derivan todas las demás. Son longitud, tiempo, masa, intensidad de corriente eléctrica, temperatura, cantidad de sustancia e intensidad luminosa.

Las unidades derivadas, que son las restantes y que pueden ser expresadas con una combinación matemática de las anteriores.

- De esta manera se pueden clasificar las diferentes unidades de medida de la siguiente manera:

Unidades SI básicas.

Magnitud	Nombre	Símbolo
Longitud	Metro	M



Masa	kilogramo	Kg
Tiempo	segundo	S
Intensidad de corriente eléctrica	Ampere	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	Mol
Intensidad luminosa	Candela	Cd

Unidades SI suplementarias.

Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión en unidades SI básicas
Ángulo plano	Radián	Rad	$m^0 m^0 = 1$
Ángulo sólido	Estereorradián	Sr	$m^2 m^{-2} = 1$

Unidades SI derivadas

Varias de las unidades del sistema internacional (SI) derivadas se expresan simplemente a partir de las unidades SI básicas y suplementarias. Otras han recibido un nombre especial y un símbolo particular.

Unidades SI derivadas expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias.

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m^2
Volumen	metro cúbico	m^3
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s^2

Unidades SI derivadas con nombres y símbolos especiales.

Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión en otras unidades SI	Expresión en unidades SI básicas
Fuerza	Newton	N		$m \text{ kg } s^{-2}$
Presión	Pascal	Pa	$N \text{ m}^{-2}$	$m^{-1} \text{ kg } s^{-2}$
Energía, trabajo, cantidad de calor	Joule	J	$N \text{ m}$	$m^2 \text{ kg } s^{-2}$
Potencia	Watt	W	$J \text{ s}^{-1}$	$m^2 \text{ kg } s^{-3}$
Cantidad de electricidad carga eléctrica	Coulomb	C		$s \text{ A}$
Potencial eléctrico fuerza electromotriz	Volt	V	$W \text{ A}^{-1}$	$m^2 \text{ kg } s^{-3} \text{ A}^{-1}$
Resistencia eléctrica	Ohm	Ω	$V \text{ A}^{-1}$	$m^2 \text{ kg } s^{-3} \text{ A}^{-2}$

Unidades SI derivadas expresadas a partir de las que tienen nombres especiales

Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión en unidades SI básicas



Viscosidad dinámica	pascal segundo	Pa s	$m^{-1} kg s^{-1}$
Entropía	joule por kelvin	J/K	$m^2 kg s^{-2} K^{-1}$
Capacidad térmica másica	joule por kilogramo kelvin	J/(kg K)	$m^2 s^{-2} K^{-1}$
Conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/(m K)	$m kg s^{-3} K^{-1}$
Intensidad del campo eléctrico	volt por metro	V/m	$m kg s^{-3} A^{-1}$

▪ Sistema Cegesimal (C.G.S)

Unidades Fundamentales

- **Longitud:** centímetro (cm): 1/100 del metro (m) S.I.; **Tiempo:** segundo (s); **Masa:** gramo (g): 1/1000 del kilogramo (kg) del S.I., etc.

Muchas unidades tienen un símbolo asociado, normalmente formado por una o varias letras del alfabeto latino o griego (por ejemplo "m" simboliza "metro"). Este símbolo se ubica a la derecha de un factor que expresa cuántas veces dicha cantidad se encuentra representada (por ejemplo "5 m" quiere decir "cinco metros").

MÚLTIPLOS, SUBMÚLTIPLOS Y PREFIJOS

Teniendo en cuenta que la Física estudia el comportamiento del universo, los valores numéricos de las magnitudes físicas varían en un rango muy amplio, desde cantidades muy pequeñas a muy grandes.

Por ejemplo, para comprender el origen del Universo, a los astrofísicos y cosmólogos les preocupa actualmente saber cómo determinar bien la edad del Universo cuyas últimas mediciones dan un valor de 1.45×10^{10} años, o el hecho de que La Tierra tiene una edad de 4600 millones de años.

Los valores numéricos de la física pueden ser muy complicados de leer en su forma tradicional, por lo que generalmente se expresan en potencias de 10, que es la *notación científica*, por ejemplo 2×10^5 .

Si el exponente de la potencia de 10 es positivo (o negativo) el valor de la magnitud física es un **múltiplo** (o **submúltiplo**).

Múltiplos y submúltiplos decimales

Factor	Prefijo	Símbolo	Factor	Prefijo	Símbolo
10^{18}	exa	E	10^{-1}	Deci	D
10^{15}	penta	P	10^{-2}	Centi	C
10^{12}	tera	T	10^{-3}	Mili	M
10^9	giga	G	10^{-6}	Micro	U
10^6	mega	M	10^{-9}	Nano	N
10^3	kilo	K	10^{-12}	Pico	P
10^2	hecto	H	10^{-15}	Femto	F
10^1	deca	Da	10^{-18}	atto	A

• Múltiplos superiores (km, hm, dam):

Para llegar a los múltiplos superiores desde la unidad central se deben quitar ceros o correr la coma hacia la izquierda, tantos lugares como múltiplos se encuentren entre ellos.



Ejemplo:

- 1m =0,001km-----en este caso se corrió la coma 3 lugares
- 2000m=2km-----en este caso se quitaron tantos ceros como lugares entre el m y el km.

• **Múltiplos inferiores (dm, cm, mm):**

Para llegar a estos desde la unidad central se deben aumentar ceros o correr la coma hacia la derecha tantos lugares como múltiplos se presenten entre ellos.

Ejemplo:

- 1m=100cm-----en este caso se agregaron 2 ceros, como lugares entre el m y el cm
- 4,25m=42,5dm-----en este caso se corrió la coma un lugar.

(Se maneja de igual manera desde cualquier unidad).

Transformación de unidades

- Muchos cálculos en Física requieren convertir unidades de un sistema a otro.
- Las unidades pueden convertirse sustituyéndolas por cantidades equivalentes.
- En toda respuesta numérica de los problemas siempre debe escribirse las unidades en el resultado final.

NOTACIÓN CIENTÍFICA

Es una manera de representar un número utilizando potencias de base diez.

Esta notación se utiliza para poder expresar fácilmente números muy grandes o muy pequeños.

Los números se escriben como un producto:

$$a \times 10^n$$

Donde:

a = un número entero o decimal mayor o igual que 1 y menor que 10, denominado "coeficiente".

n = un número entero, que recibe el nombre de exponente.

Algunos ejemplos de escritura:

- $1 \times 10^0 = 1$
- $1 \times 10^1 = 10$
- $9,5 \times 10^3 = 9500$

Por otro lado, 10 elevado a una potencia negativa ($-n$) es igual a $1/10^n$:

- $1 \times 10^{-1} = 1/10 = 0,1$
- $1 \times 10^{-2} = 1/100 = 0,01$
- $7 \times 10^{-9} = 7/1\ 000\ 000\ 000 = 0,000\ 000\ 007$



CONCEPTOS BÁSICOS: VECTORES

Las magnitudes físicas que conocemos pueden ser escalares o vectoriales.

- Las **magnitudes físicas escalares** quedan completamente definidas mediante un *número* y sus respectivas *unidades de medida*, por ejemplo la densidad del agua de 1 gr/cm³ o la temperatura del aire de 20° C, son un escalar.
- Para las **magnitudes físicas vectoriales** debe especificarse su *magnitud* (un número con sus unidades), su *dirección* (un número que puede ser un ángulo si el espacio es bi o tridimensional) y su *sentido* (que indica hacia adonde se dirige o apunta el vector), por ejemplo una velocidad de 80 km/h hacia el noreste.

Un vector se representa gráficamente como un trazo dirigido (flecha) y se simboliza mediante letras mayúsculas o minúsculas, con una flecha sobre la letra o escritas en negrita.

La longitud de la flecha indica la magnitud relativa del vector, el punto desde donde se comienza a dibujar el vector se llama punto de aplicación, la dirección se mide desde algún eje de referencia, generalmente horizontal, el sentido esta dado por la punta de la flecha y la recta sobre la cual se ubica el vector se llama línea de acción.

Igualdad de vectores.

Dos o más vectores son iguales si: **a)** apuntan en la misma dirección, **b)** si sus magnitudes son iguales.

UNIDADES IMPORTANTES:

UNIDADES FUNDAMENTALES DE LONGITUD	
UNIDADES	EQUIVALENCIA
1 Pie	0.3048 Metros
1 Yarda	0.914 Metros
1 Milla	1.61 Kilómetro
1 Metro	0.39.37 Pulgadas.; 3.281 Pies; 1.094 Yardas; 100 Centímetros; 1,000 Milímetros.
1 Kilómetro	1000 Metros
1 Centímetro	10 Milímetros
1 Milímetro	10 ⁻³ Metros

Al igual que las unidades de Longitud, también existen unidades de Masa.



UNIDADES FUNDAMENTALES DE MASA	
UNIDADES	EQUIVALENCIA
1 Kilogramo	1000 Gramos, 2.205 Onzas
1 Onza	0.914 28.35 Gramos
1 Libra	453.6 Gramos, 16 Onzas
1 Tonelada	907.2 Kilogramos, 2000 Libras

Tener en cuenta:

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Las cifras significativas de un número son todos aquellos dígitos cuyos valores se conocen con certeza. Generalmente las medidas realizadas en un laboratorio, los dígitos serán significativos cuando están dados por la apreciación del instrumento. En medidas elementales de las magnitudes de la física y de la química, se suele estimar el último dígito afectado por el error y se considera también como significativa.

Resultan útiles las siguientes reglas para estimar el número de cifras significativas:

- No se tiene en cuenta la posición de la coma decimal. De este modo:

1,2345; 12,345; 123,45 tienen todos, cinco cifras significativas.

- Los ceros son significativos cuando forman parte del número. Los ceros que tienen a su derecha y a su izquierda dígitos distintos de cero son siempre significativos. Por ejemplo:

21,03 y 20,03 tienen todos, cuatro cifras significativas.

- Los ceros que solamente tienen dígitos significativos a su derecha no son nunca significativos, porque entonces son usados para indicar posición de la coma decimal. De este modo: 0,123; 0,000123; 0,000000123; tienen todos, tres cifras significativas.

- Los ceros que tienen dígitos solamente a su izquierda presentan el problema de que pueden o no ser significativos. Por ejemplo: 18,0000 tendría en principio seis cifras significativas, pero dependiendo del instrumento con el que se tomó la medida, serán seis o menos. Por ejemplo, si 18,0000 corresponde a una magnitud física del diámetro de una esfera, es decir la medida resulta 18,0000 mm, medida con un calibre y considerando que la apreciación es de 0,005 cm, entonces los ceros a la derecha de 18, serán significativos sólo hasta el tercero, de izquierda a derecha, dados por la apreciación del vernier, que sólo arroja cifras hasta tres cifras decimales, es decir el último cero no es significativo. En este caso, 18,0000 mm tiene cinco cifras significativas.

Orden de magnitud

El orden de magnitud de una cantidad es la potencia de diez que está más cercana a la cifra real. Se expresa con el símbolo “~” y se lee “aproximadamente”. Por ejemplo, el orden de magnitud de 137 es $\sim 10^2$ ya que $137 = 1,37 \times 10^2$ y como 1,37 está más cerca de 1 que de 10, entonces 1,37 puede aproximarse como 1 y entonces $1,37 \times 10^2 \sim 1 \times 10^2 \sim 10^2$.

Análogamente el orden de magnitud de 0,00262 es $\sim 10^{-3}$ ya que $0,00262 = 2,62 \times 10^{-3}$ y 2,62 está más cerca de 1 que de 10, por lo tanto 2,62 se puede aproximar a 1 y entonces $2,62 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-3} \sim 10^{-3}$.

El orden de magnitud de 0,00087 es $\sim 10^{-3}$ y no $\sim 10^{-4}$ como parecería, ya que $0,00087 = 8,7 \times 10^{-4}$. Pero 8,7 está más cerca de 10 que de 1 por lo que 8,7 puede aproximarse a 10. Así, $8,7 \times 10^{-4} \sim 10 \times 10^{-4} \sim 10^{-3}$.