

CAPITULO Nº1

UNIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

Los experimentos de física requieren mediciones y dichos resultados suelen describirse con números. Dos cantidades físicas que describen a una persona son su peso y su estatura. Algunas cantidades físicas son tan básicas que solo podemos definir las describiendo la forma de medirlas, es decir, con una definición operativa.

Magnitudes Fundamentales

Una medida es una información cuantitativa de una cantidad física.

Las magnitudes fundamentales son las que no pueden definirse respecto a otras magnitudes y con las cuales toda la física puede ser descrita.

En mecánica, las tres magnitudes fundamentales son: la longitud, la masa y el tiempo. En electricidad se suma una cuarta magnitud: la carga eléctrica.

Magnitudes Derivadas

Las magnitudes derivadas se obtienen de las magnitudes fundamentales por medio de relaciones matemáticas. Ej: la velocidad, la aceleración, la fuerza, el área, el volumen, etc.

1.2. PATRONES Y UNIDADES

Las definiciones de las unidades básicas del sistema métrico han evolucionado. Cuando la Academia Francesa de Ciencias estableció el sistema en 1791, el metro se definió como la diezmillonésima de la distancia entre el polo Norte y el Ecuador. El segundo se definió como el tiempo que tarda un péndulo de 1 m de largo en oscilar de un lado a otro. Estas definiciones eran poco prácticas y difíciles de duplicar con precisión, por lo que se han refinado por acuerdo internacional.



Tiempo

De 1889 a 1967, la unidad de tiempo se definió como cierta fracción del día solar medio (el tiempo medio entre llegadas sucesivas del sol al cenit). El estándar actual, adoptado en 1967, es mucho más preciso; se basa en un reloj atómico que usa la diferencia de energía entre los dos estados energéticos más bajos del átomo de cesio. Al bombardearse con microondas de cierta frecuencia exacta, el átomo sufre una transición entre dichos estados. Se define un **segundo** como el tiempo que tardan 9,192,631,770 ciclos de esta radiación.

Longitud

En 1960 se estableció también un Standard atómico para el metro, utilizando la longitud de onda de la luz anaranjada-roja emitida por los átomos del kriptón (^{86}Kr) en un tubo de descarga de luz. Utilizando este estándar de longitud se comprobó que la rapidez de la luz en el vacío era de 299,792,458 m/s. En noviembre de 1983, el estándar se modificó otra vez de modo que la rapidez de la luz en el vacío fuera por definición, exactamente de 299,792,458 m/s. El metro se define de modo que sea congruente con este número y con la definición anterior del segundo. Así la nueva definición del metro es la distancia que recorre la luz en el vacío en $1/299,792,458$ s. Este es un estándar de longitud mucho más preciso que el basado en una longitud de onda de luz

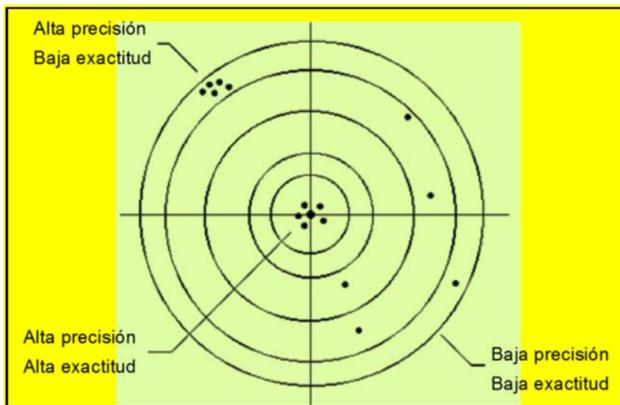




Masa

El estándar de masa, el kilogramo se define como la masa de cierto cilindro de aleación de platino-iridio guardado en la oficina Internacional de Pesos y Medidas en Sevres cerca de Paris Francia. Un estándar atómico de masa sería fundamental pero aun no podemos medir masa en escala atómica con tanta exactitud como a escala macroscópica.

1.3. PRECISIÓN Y CIFRAS SIGNIFICATIVAS



La exactitud:

Da una idea del grado de aproximación con que el valor medido concuerda con el valor verdadero; es decir, es la cercanía del valor experimental obtenido al valor real de dicha medida.

Se la asocia con la calidad de la calibración del instrumento respecto de los patrones de medida.

La precisión: Indica el grado de concordancia entre valores medidos, es decir, en cuanto se aproximan unas a otras.

También está asociada a la sensibilidad o menor variación de la magnitud que se pueda detectar con un

instrumento (o un método de medición).

La precisión es la capacidad de un instrumento de dar el mismo resultado en diferentes mediciones realizadas en las mismas condiciones y exactitud es la capacidad de un instrumento de medir un valor cercano al valor de la magnitud real.

1.4. ORDEN DE MAGNITUD

SISTEMAS DE UNIDADES

Cabe hacer notar al lector que existen varios sistemas de unidades de los cuales los que usaremos en este texto son:

Sub Sistema	Longitud	Masa	Tiempo
M.K.S	metro (m)	kilogramo (kg)	segundo (s)
C.G.S.	Centímetro (cm)	Gramo (g)	segundo (s)
F.P.S.	Pie (pie)	Libra (lb)	segundo (s)

1.5. ANÁLISIS DIMENSIONAL

Para la realización de un problema en física toda ecuación usada debe ser dimensionalmente consistente. No podemos sumar manzanas y automóviles; solo podemos sumar igualar dos términos si tiene las mismas unidades