

¿A qué llamamos magnitud en física?

Llamamos magnitud físico o toda propiedad de un cuerpo que sea medible.

- A las magnitudes que se definen a partir de otras se les denomino magnitudes derivadas.
- Las magnitudes que se definen sin ese recurso se llaman magnitudes fundamentales. Al definir las se indica directamente cómo se miden.
- Una magnitud es fundamental o derivado por acuerdo de la comunidad científica.
- La longitud, la masa y el tiempo son las primeras magnitudes fundamentales que vamos estudiar. No nos preocupa su definición, sino cómo se miden: con cintas métricas, con balanzas y con relojes.

Las restantes magnitudes las definiremos o partir de estas tres. Más adelante veremos lo necesidad de introducir nuevas magnitudes fundamentales.

¿Qué es medir una magnitud física?

Medir es comparar una cantidad de una magnitud con otra cantidad de la misma magnitud, que se toma como patrón y que se denomino unidad.

El resultado de una medida indica el número de veces que la unidad está contenida en la magnitud que se mide.

¿Cómo elegir una unidad?

Conviene, que las unidades cumplan ciertas condiciones:

- La unidad ha de ser constante. No ha de cambiar con el tiempo ni depender de quién realice la medida.
- Ha de ser universal, es decir, debe ser utilizada por todos. Piensa en el inconveniente que supone que cada país dispongo de unidades diferentes.
- Ha de ser fácil de reproducir, aunque esta facilidad vaya a veces en detrimento de la exactitud.

Una vez definidas las magnitudes le debemos asignar o cada una, una unidad de medida. Por ello, los científicos han creado el Sistema Internacional de Unidades (S.I.). A cada magnitud se le asigna su unidad S.I., procurando que sea lo más precisa posible. Ello está en función de las técnicas disponibles en cada momento.

Las unidades fundamentales del S.I.

En el Sistema Internacional (S.I.) se asigna a las magnitudes fundamentales las siguientes unidades:

Longitud	(L)	metro	(m)
Masa	(M)	kilogramo	(kg)
Tiempo	(T)	segundo	(s)

Equivalencia entre unidades

Con frecuencia dejamos de utilizar el S.I. Es lo que ocurre con el tiempo, que medimos en segundos, pero también en minutos, horas, años, etc. En estos casos, deberemos transformar unas unidades en otras equivalentes.

Las unidades del S.I. pueden resultar inadecuados simplemente por su tamaño. En estos casos, se recurre al uso de múltiplos o submúltiplos de la unidad. Por ello se utiliza el sistema métrico decimal.

En la tabla se reflejan los prefijos más corrientes y su equivalencia con la unidad. Estos prefijos son aplicables a todas las magnitudes físicas.

Entre paréntesis se indica la representación abreviada tanto de la magnitud como de la unidad.

Prefijo	Símbolo	Equivalencia
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}
micra	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}

Debido al distinto tamaño de los objetos que se estudian, el cambio de unidades es una constante de lo físico.

ERRORES

Errores sistemáticos y accidentales

Algunas medidas se realizan incorrectamente debido al mal estado del aparato de medida o a que no se utiliza correctamente. Decimos entonces que cometemos un error sistemático. Estos son fácilmente evitables, si se asegura el buen funcionamiento del aparato y se aprende a usarlo.

Aunque evitemos los errores sistemáticos, los resultados que se obtengan no serán idénticos. Presentarán cierta dispersión, inevitable en todo proceso de medida.

Una buena solución consiste en tomar como bueno el valor medio de los valores obtenidos, ya que de este modo se compensan las desviaciones. Este valor será tanto mejor cuanto mayor sea el número de medidas efectuadas.

El tipo de error al que nos referimos se denomina imprecisión o error accidental. La única forma de minimizarlo es aumentando el número de medidas.

Error absoluto y relativo

Al considerar como representativo el valor medio de los resultados, no estamos afirmando que sea el valor exacto de la medida. El verdadero valor no lo conocemos, aunque sabemos que estará próximo al valor medio. Para determinar el intervalo en que está comprendido, definimos un nuevo concepto, el error absoluto.

Llamamos error absoluto δ a cierta cantidad, tal que existe una razonable seguridad de que el valor verdadero de la medida esté incluido en el intervalo

$$[x-\delta, x+\delta]$$

Los criterios existentes para determinar el error absoluto son muy variados.

Durante este curso seguiremos el siguiente:

1. Determinar el valor medio de las medidas.

2. Calcular la desviación entre cada medida y la media.
3. Determinar el valor medio de las desviaciones. Se toma como error absoluto la que resulte mayor entre la sensibilidad del aparato y el valor medio de las desviaciones.
4. Se expresa la medida como:

media \pm error absoluto

En ocasiones basta con realizar una sola medida de una magnitud. En ese caso, el error absoluto vendrá determinada por la sensibilidad del aparato de medida, ya que no hay desviaciones

Para comparar el valor de dos medidas y decidir cuál es más precisa, no basta con conocer el error absoluto. No tiene la misma calidad la medida de la distancia entre Madrid y Burgos con un error de 10 metros, que la distancia entre los lados de una piscina, también con un error de 10 metros. Aunque en los dos casos el error absoluto es el mismo, el primer ejemplo corresponde a una buena medida, y el segundo no.

Para conocer la calidad de una medida se define el error relativo como el cociente entre el error absoluto y el valor asignado a la medida.

Es corriente expresar el resultado porcentualmente, por lo que el cociente anterior se multiplica por cien.