

¿Qué es medir?

Medir es determinar una propiedad física de un cuerpo por comparación con una unidad establecida que se toma como referencia, generalmente mediante algún instrumento graduado con dicha unidad.

La longitud, belleza, temperatura, velocidad o comodidad son todas ellas propiedades físicas de un cuerpo, pero de entre todas, solo la longitud, temperatura y velocidad pueden ser medidas. Cuando una propiedad física puede medirse recibe el nombre de **magnitud**.

Una magnitud puede ser medida con cualquier unidad de medida, pero para que esta medida sea comprensible para todos, se han establecido unas unidades de referencia.

Ejemplo:

Supongamos que Sara y Marcos se encuentran en países distintos y quieren medir la longitud de una mesa del IKEA, pero desconocen la unidad de referencia que se utiliza para realizar este tipo de medición. Sara tiene un boli y decide medir la mesa con éste, mientras que Marcos lo único que tiene a mano es una carpeta. Una vez hechas las mediciones oportunas, se llaman por teléfono para comparar resultados.

Sara comenta que la mesa mide 12 veces su boli y Marcos le responde diciendo que la mesa mide 3 veces su carpeta. Cada uno ha utilizado una unidad de medida diferente y por ello les es imposible saber cuánto mide la mesa del otro, ya que no tienen a mano la unidad de medida que el otro ha utilizado.

Para solucionar esto se decidió establecer una unidad de referencia para cada magnitud, y el organismo encargado de esta tarea fue el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**.

El SI establece siete magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida, que son las siguientes:

Magnitud	Unidad en el SI	Abreviatura
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

En la tabla aparecen las magnitudes fundamentales, que son aquellas que se pueden medir directamente sin necesidad de una segunda magnitud. Las magnitudes que no cumplen esta condición se llaman magnitudes derivadas.

Ejemplos de magnitudes derivadas son; velocidad, volumen, fuerza, presión, aceleración, etc.

Además de la unidad de medida, para poder realizar medidas es necesario establecer un valor numérico a la magnitud que se pretende medir, pero este número ha de presentarse en un formato adecuado, y es lo que trataremos a continuación:

Múltiplos y submúltiplos:

En ocasiones cuando realizamos una medición podemos encontrarnos con números muy grandes o muy pequeños, y el manejo de estos números puede resultar dificultoso. Para facilitar la tarea utilizaremos los múltiplos y submúltiplos.

Los múltiplos y submúltiplos más comunes son los siguientes:

Prefijo	Símbolo	Potencia
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
kilo	k	10^3
hecto	h	10^2
deca	da	10^1
UNIDAD	-	$10^0 = 1$
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}

Para poder trabajar con múltiplos y submúltiplos utilizaremos los **factores de conversión**, que son una herramienta matemática que nos facilitarán el cambio de unidades.

El factor de conversión es un método de conversión que se basa en multiplicar por una o varias fracciones, en las que el numerador y el denominador son cantidades iguales expresadas en unidades de medida distintas, de tal manera que cada fracción equivale a la unidad.

Notación científica:

La notación científica no es otra cosa que poner un número en potencias de base diez, así conseguimos que números muy grandes o muy pequeños puedan ser manejados con mayor facilidad. Veamos algunos ejemplos:

Sin notación científica	Con notación científica
0,000001672	$1,672 \cdot 10^{-6}$
405	$4,05 \cdot 10^2$
$537,562 \cdot 10^2$	$5,37562 \cdot 10^4$
0,123	$1,23 \cdot 10^{-1}$

Instrumentos de medida:

Hasta ahora hemos visto que para medir una propiedad de un cuerpo se utilizan unidades de referencia. Así por ejemplo, si queremos medir la masa de un cuerpo utilizaremos como unidad de referencia el kilogramo.

Ejemplo:

Supongamos que estamos en un almacén y nos llega un juguete de China que dice pesar 5,7 kg. Como no nos fiamos de lo que pone en la etiqueta vamos a pesarlo nosotros mismos, y para ello utilizamos como instrumento de medida un balancín y unas pesas de 1 kg. En un lado del balancín ponemos el juguete, y en el otro lado pondremos tantas pesas como necesitemos hasta que el balancín se equilibre con el peso de ambos extremos. Cuando hemos colocado 5 kg el balancín está ladeado hacia el juguete, sin embargo si colocamos 6 kg el balancín se ladea hacia las pesas. Por comparación podremos decir que el juguete pesa entre 5 y 6 kg, pero no podremos ser más exactos porque nuestro instrumento de medida tiene mucha incertidumbre o margen de error. Esa fluctuación o **incertidumbre** se expresaría como 5 ± 1 kg, o bien 6 ± 1 kg. Se dice entonces que nuestro instrumento de medida tiene poca **sensibilidad**, ya que la mínima cantidad que puede medir es 1 kg.

En el ejemplo anterior hemos utilizado un instrumento de medida muy rudimentario, pero hoy en día se utilizan aparatos de medida con una sensibilidad muy alta, que tienen muy poca incertidumbre y consiguen resultados muy próximos al valor real. Algunos ejemplos de estos modernos instrumentos de medida son:

Instrumento	Magnitud que mide	incertidumbre
Balanza digital de laboratorio	Masa (en g)	$\pm 0,001$ g
Termómetro de farmacia	Temperatura (en °C)	$\pm 0,1$ °C
Cinta de metro	Longitud (en cm)	± 1 mm
Cronómetro	Tiempo (en s)	$\pm 0,1$ s

Cifras significativas:

Según la sensibilidad de los instrumentos de medida podremos obtener valores numéricos con mayor o menor número de cifras significativas, pero ¿qué son las cifras significativas?

Las cifras significativas son los números que nos aportan información sobre el resultado de una medición, es decir, aquellos que tienen significado.

Son cifras significativas la cifra afectada por la incertidumbre (último dígito) y las situadas a su izquierda, que no sean ceros. Así pues los ceros a la izquierda no son significativos, solo se ponen para situar la coma. Veamos algún ejemplo:

0,33 cm o 0,016 m tienen dos cifras significativas.

126,0 g tiene cuatro cifras significativas, ya que el cero es la cifra afectada por la incertidumbre.