



# FUNDAMENTOS DE METROLOGÍA QUÍMICA

MÓDULO  
**1**

# CONTENIDO DEL MÓDULO 1

**1**

Introducción a la metrología, concepto e importancia en las mediciones químicas

**2**

Principios de la metrología química

**3**

Estructura de la metrología: Infraestructura de la Calidad: Organización de la metrología a nivel internacional y nacional

**4**

Infraestructura Nacional de la Metrología  
-Subsistema Nacional de la metrología -SICAL

# CONTENIDO

- 1** | Introducción a la metrología
- 2** | Metrología y su clasificación según campos de aplicación
- 3** | Concepto de medición
- 4** | Importancia de las mediciones químicas
- 5** | Campos de aplicación de mediciones químicas

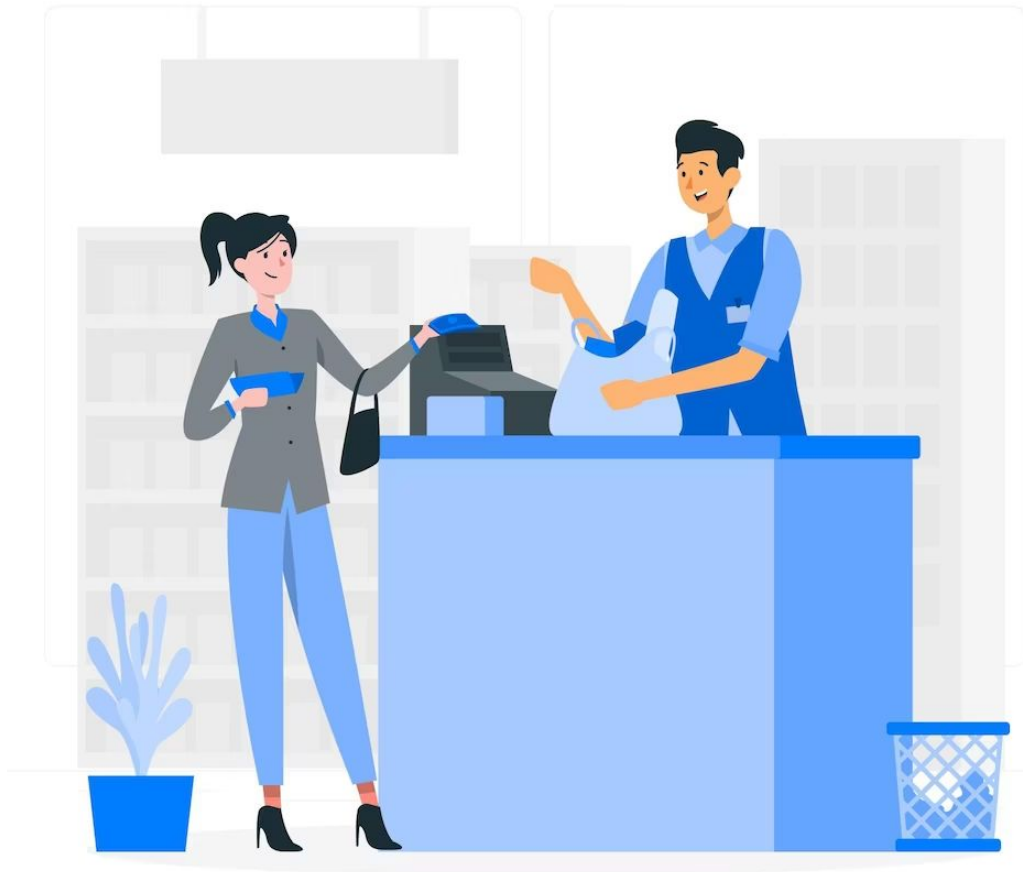
# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA



**¿Cuáles mediciones químicas se relacionan con tus actividades diarias?**

---

# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA



**¿Podemos confiar en las mediciones de las cantidades nutricionales y calidad de los productos que compramos para pagar por ellos?**

---

¿Tiene  
realmente bajo  
contenido de  
grasas?



**¡Por supuesto!  
El proveedor afirma que ya  
se hizo la medición de  
grasas saturadas.**



# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

## ¿Por qué medimos?



**Costo de  
alimentos**



**Conocer estados  
de salud**



**Tiempo**



**Calidad de  
alimentos**



**Diseño de  
medicamentos**



## ¿Qué se mide?

Se miden propiedades de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que pueden expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia, es decir, **MAGNITUDES**.



Longitud



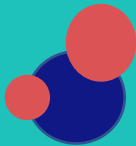
Masa



tiempo



temperatura termodinámica



cantidad de sustancia



intensidad luminosa



intensidad Corriente eléctrica

**SISTEMA INTERNACIONAL DE MAGNITUDES**

## ¿Qué es medir?

“

Comparar una cantidad con su respectiva unidad, siempre se debe tener una referencia para las cantidades que se van a comparar.

”

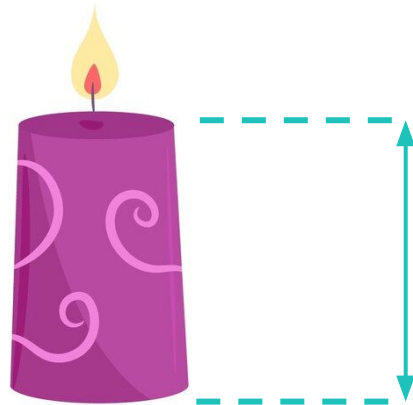


# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

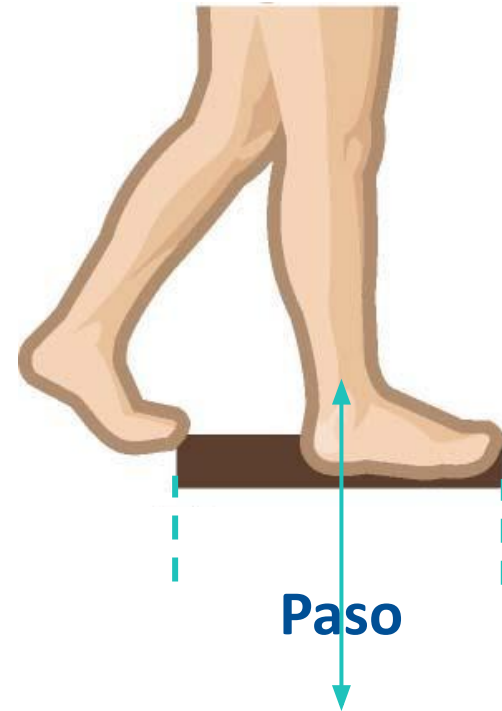
## Unidades de medidas no convencionales



Pie



Reloj de vela



Paso

Longitud

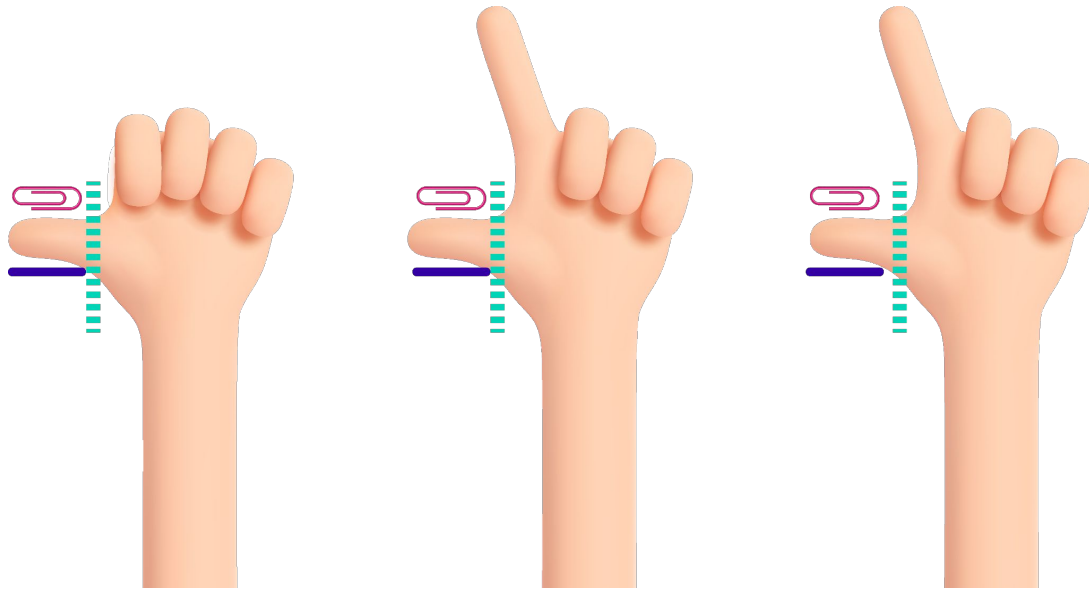
Tiempo

Distancia

# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

## Unidades de medidas no convencionales

**Longitud del clip** Equivalente a una pulgada

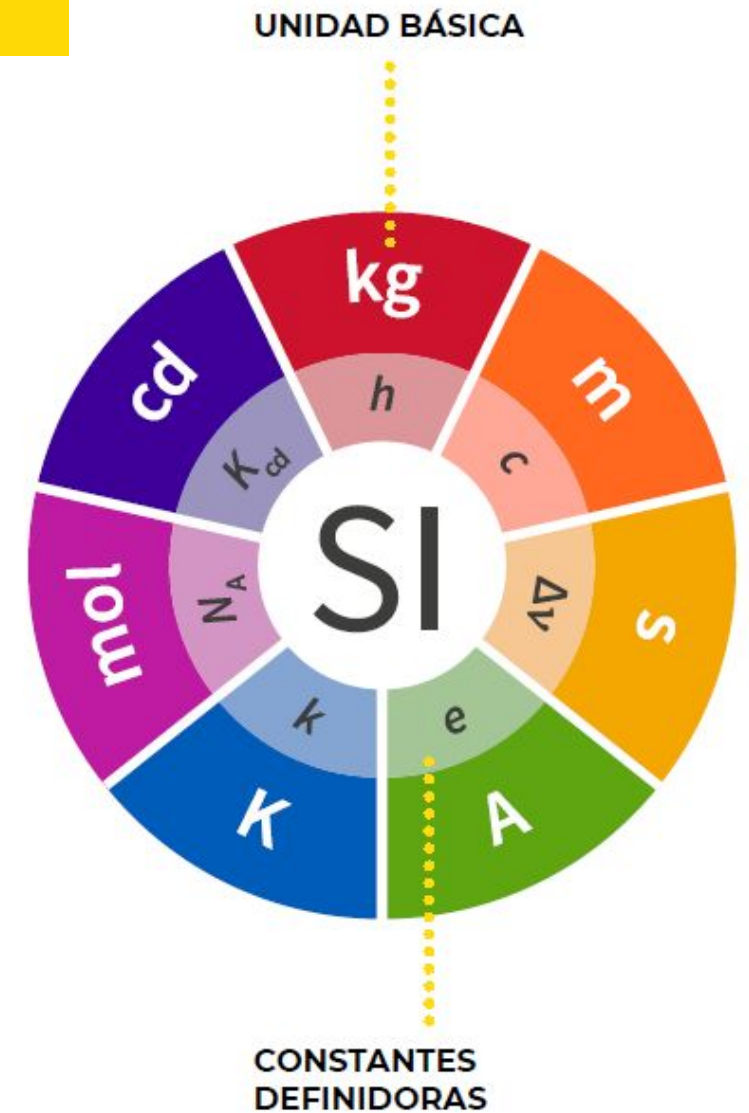


La **MEDIDA** equivalente de 1 pulgada puede diferir de una persona a otra



# SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Magnitud	Unidad Básica	Símbolo
Longitud	Metro	<i>m</i>
Masa	Kilogramo	<i>kg</i>
Tiempo	Segundo	<i>s</i>
Corriente	Amperio	<i>A</i>
Temperatura	Kelvin	<i>K</i>
Cantidad de sustancia	Mol	<i>mol</i>
Intensidad Luminosa	Candela	<i>cd</i>



# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA



**¿Para qué medimos?**

Determinar valor de la magnitud

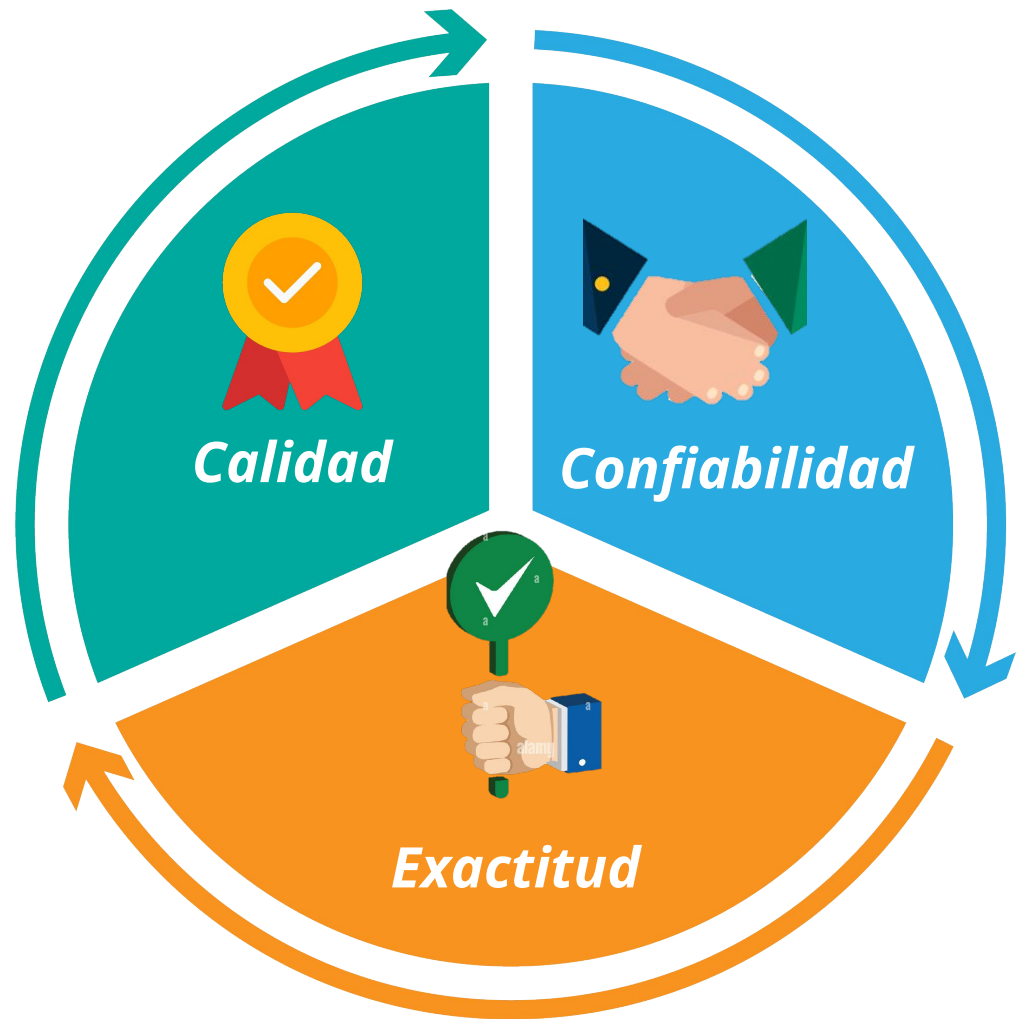


**Tomar decisiones basadas  
en resultados confiables**



**Para que la medida sea  
confiable debe ser aceptada  
internacionalmente**

# INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA



# ¿Qué es **METROLOGÍA?**



*métron* ---- *medición*

*lógos* ---- *ciencia*





# ¿Qué es **METROLOGÍA?**

---



Es la ciencia de las mediciones  
y sus aplicaciones.

# ¿Qué es **METROLOGÍA?**

---



La metrología incluye los aspectos teóricos y prácticos de las mediciones, cualesquiera que sean su incertidumbre de medida y su campo de aplicación.

# Campos de la metrología

## Clasificación de la metrología según el campo de aplicación



### Metrología Legal



Práctica y proceso que consisten en aplicar a la metrología, una estructura legislativa y reglamentaria y hacer cumplir la protección de la salud, la seguridad pública, el medio ambiente, imposición de impuestos, la protección del consumidor y el comercio justo



### Metrología Científica



Asegurar el adecuado funcionamiento de los instrumentos de medida empleados en la industria, en los procesos de producción y verificación para asegurar la calidad de vida de los ciudadanos y para la investigación académica.



### Metrología Industrial



Se ocupa de la organización y el desarrollo de los patrones de medida y de su mantenimiento, y su diseminación al resto de usuarios de la metrología

# Campos de la metrología



Imagen <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua-potable>

## Agua potable

**Metrología Industrial:** Mediciones de turbidez, análisis químico pH, dureza, hierro, elementos esenciales, contaminantes.

**Metrología Científica:** investigación y desarrollo de técnicas de medición, patrones de medición, SI.

**Metrología Legal:** Límites permitidos en químicos, control metrológico medidores de agua potable (SIC).



¿Qué es  
**MEDICIÓN?**

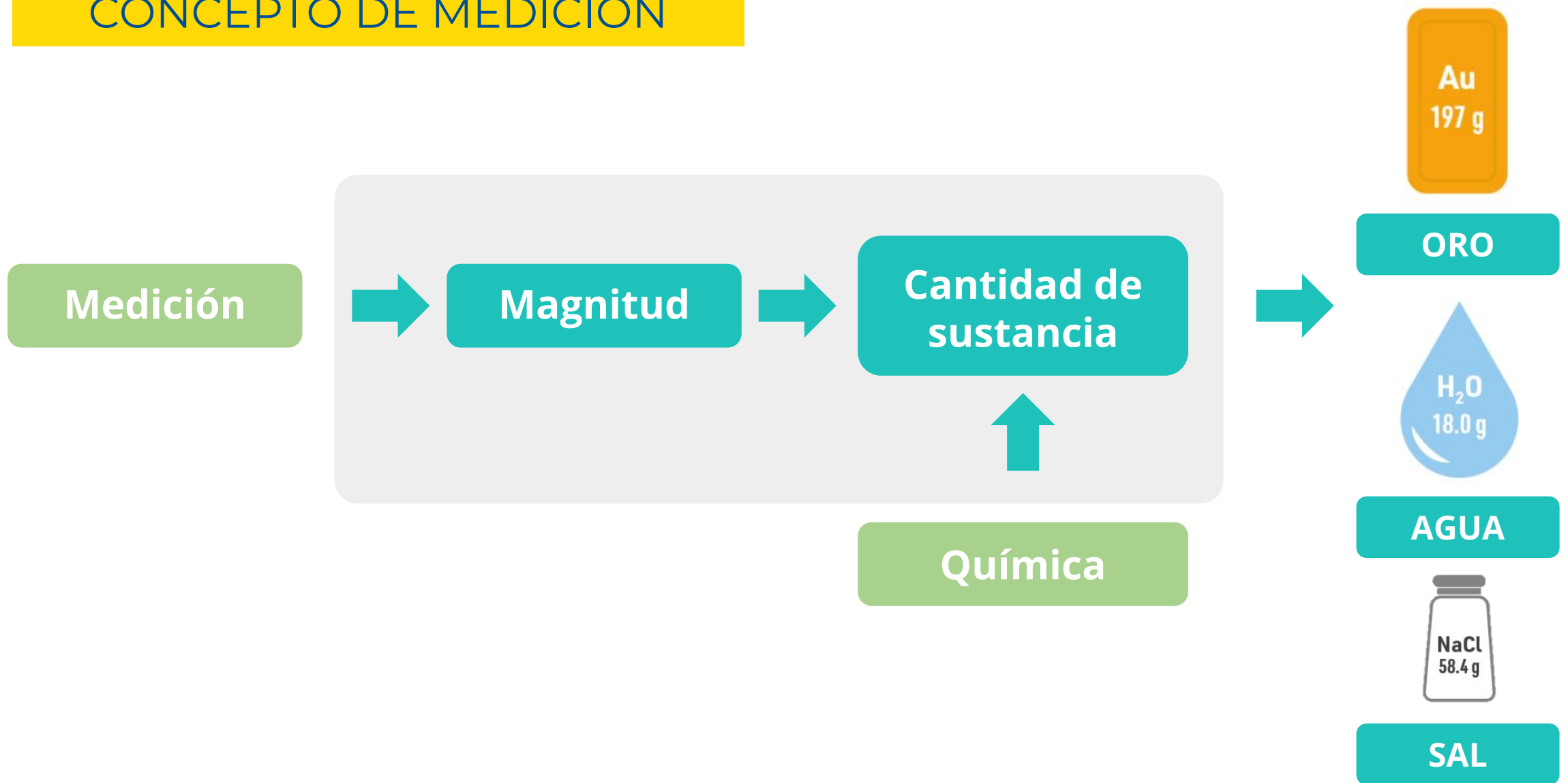
---

# ¿Qué es **MEDICIÓN?**

---

Proceso que consiste en **obtener experimentalmente** uno o varios **valores** que pueden atribuirse razonablemente a una **magnitud**.

# CONCEPTO DE MEDICIÓN



## CANTIDAD DE SUSTANCIA



**ORO**

átomos



**AGUA**

moléculas



**SAL**

iones

ARMONIZAR  
UNIDAD DE MEDIDA

**MOL**

Diferentes sustancias tendrán diferentes cantidades de partículas: átomos, moléculas o iones que tienen diferentes masas.



## CANTIDAD DE SUSTANCIA



**ORO**

$6,02214076 \times 10^{23}$   
átomos



**AGUA**

$6,02214076 \times 10^{23}$   
moléculas



**SAL**

$6,02214076 \times 10^{23}$   
iones

ARMONIZAR  
UNIDAD DE MEDIDA

**MOL**

Un mol de sustancia contiene un número muy específico de entidades elementales

## IMPORTANCIA DE LAS MEDICIONES QUÍMICAS



Las mediciones en química son importantes para responder a los retos científicos, económicos y de sostenibilidad porque la industria, la sociedad y el comercio necesitan mediciones comparables para tomar decisiones cruciales sobre seguridad, bienestar y calidad de vida.

---

# CAMPOS DE APLICACIÓN DE MEDICIONES QUÍMICAS





¿Qué es la  
**metrología  
química?**

---