



UCSF
Universidad Católica
de Santa Fe

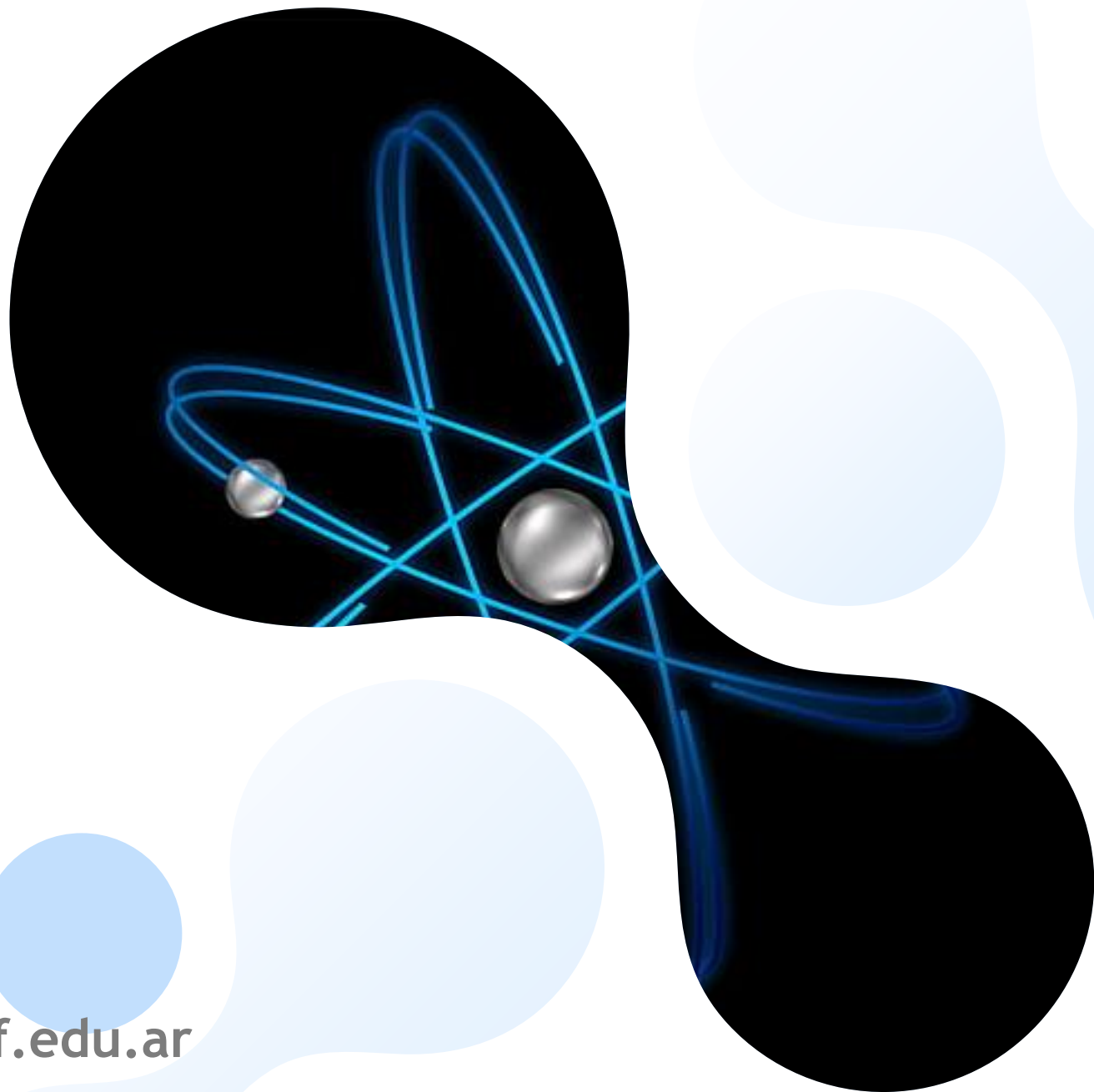


Curso de Ingreso Específico Química

Cristhian Fonseca B.



cristhian.fonsecabenitez@ucsf.edu.ar





Magnitudes de medida

! Medir es la acción de comparar la magnitud de un objeto frente a un estándar o patrón

En el Sistema Internacional (SI) existen siete magnitudes fundamentales para las mediciones:

Cantidad básica	Nombre de la unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd



Unidades de Longitud

En el Sistema Internacional (SI) los múltiplos y submúltiplos de las magnitudes se expresan por medio de prefijos (raíces) griegos.

La unidad de longitud es el metro. Veamos los múltiplos y submúltiplos:

Prefijo	Símbolo	Significado	Ejemplo
tera-	T	1 000 000 000 000, o 10^{12}	1 terámetro (Tm) = 1×10^{12} m
giga-	G	1 000 000 000, o 10^9	1 gigámetro (Gm) = 1×10^9 m
mega-	M	1 000 000, o 10^6	1 megámetro (Mm) = 1×10^6 m
kilo-	k	1 000, o 10^3	1 kilómetro (km) = 1×10^3 m
deci-	d	1/10, o 10^{-1}	1 decímetro (dm) = 0.1 m
centi-	c	1/100, o 10^{-2}	1 centímetro (cm) = 0.01 m
mili-	m	1/1 000, o 10^{-3}	1 milímetro (mm) = 0.001 m
micro-	μ	1/1 000 000, o 10^{-6}	1 micrómetro (μ m) = 1×10^{-6} m
nano-	n	1/1 000 000 000, o 10^{-9}	1 nanómetro (nm) = 1×10^{-9} m
pico-	p	1/1 000 000 000 000, o 10^{-12}	1 picómetro (pm) = 1×10^{-12} m





Unidades de Masa

La unidad fundamental de masa es el kilogramo (kg)

<i>kilogramo</i> , kg	unidad fundamental
gramo, g	$1\,000\text{ g} = 1\text{ kg}$
<i>miligramo</i> , mg	$1\,000\text{ mg} = 1\text{ g}$
<i>microgramo</i> , μg	$1\,000\,000\text{ }\mu\text{g} = 1\text{ g}$

¿Cuánto pesa un kilogramo?

La «Gran K» fue reemplazada por la constante matemática de Planck (h) para una mayor precisión

El antiguo prototipo internacional



- Fabricado en 1889
- Contiene un 90% de platino y 10% de iridio
- Conservado bajo tres campanas de cristal en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), cerca de París
- El kilogramo estándar ha perdido unos 50 microgramos en 129 años
- Definía el kilogramo, la unidad de base del Sistema Internacional de Unidades (SI), **hasta el 20 de mayo de 2019**

Fuente: BIPM

Foto AFP / BIPM



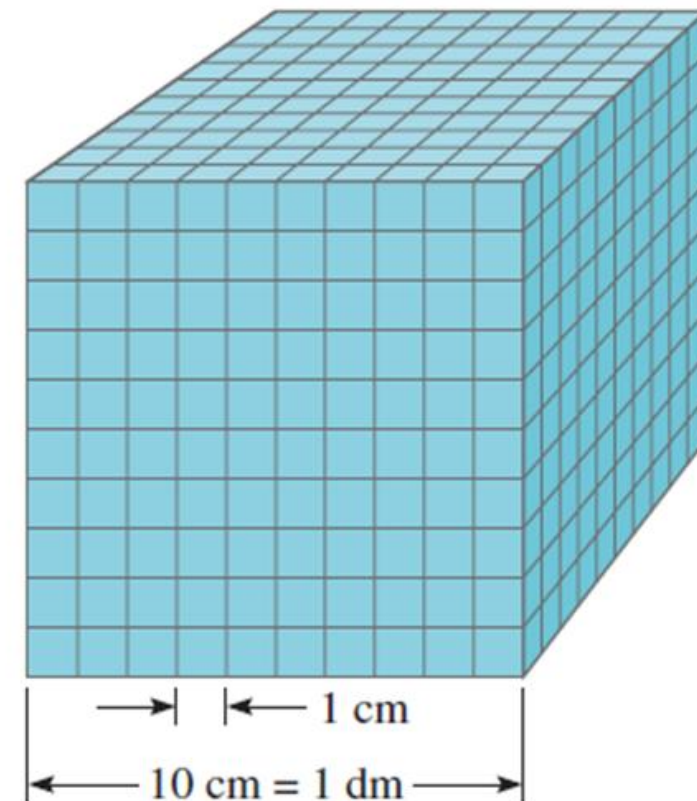
Unidades de Volumen

El volumen no es una magnitud fundamental.

El volumen es el espacio tridimensional (ancho x largo x alto) que ocupa un cuerpo.

El volumen puede ser derivado de la unidad de longitud (metro). La unidad fundamental de volumen, por lo tanto, es el metro cúbico (m^3) que equivale a 1000 litros.

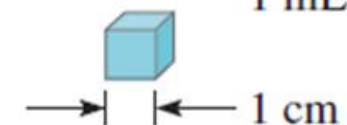
Volumen: $1\,000\text{ cm}^3$;
 $1\,000\text{ mL}$;
 1 dm^3 ;
 1 L



$$1\text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-6}\text{ m}^3$$

$$1\text{ dm}^3 = 1 \times 10^{-3}\text{ m}^3$$

Volumen: 1 cm^3 ;
 1 mL





Unidades de Volumen

Para convertir unidades de longitud en unidades de volumen, se puede seguir el siguiente razonamiento:

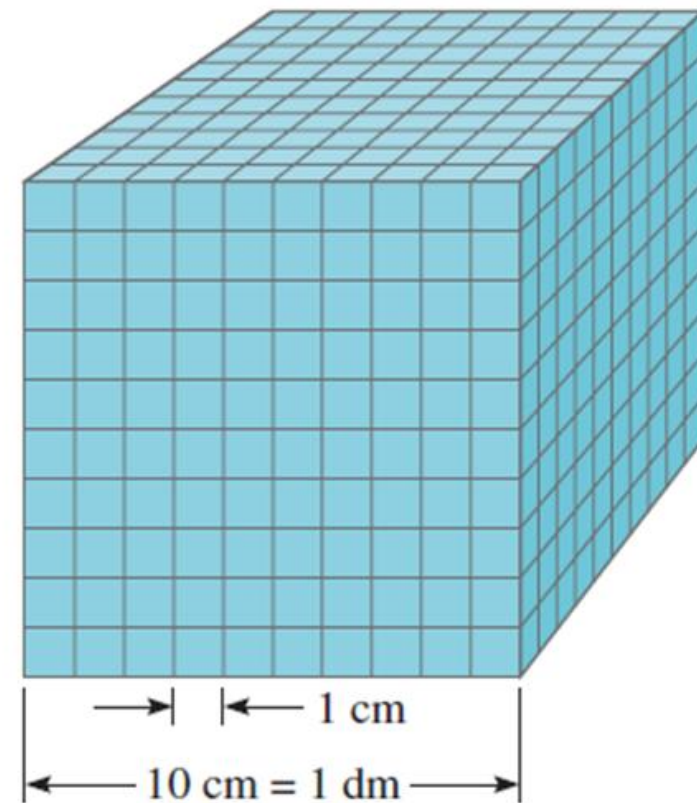
$$5 \text{ m}^3 \times \frac{(10 \text{ dm})^3}{(1 \text{ m})^3} = 5 \times 10^3 \text{ dm}^3$$

$$5 \text{ m}^3 \times \frac{(100 \text{ cm})^3}{(1 \text{ m})^3} = 5 \times 10^6 \text{ cm}^3$$

No olvidar el
paréntesis

$$5 \text{ m}^3 \times \frac{(1000 \text{ mm})^3}{(1 \text{ m})^3} = 5 \times 10^9 \text{ mm}^3$$

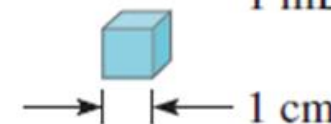
Volumen: 1 000 cm³;
1 000 mL;
1 dm³;
1 L



$$1 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Volumen: 1 cm³;
1 mL





Unidades de Temperatura

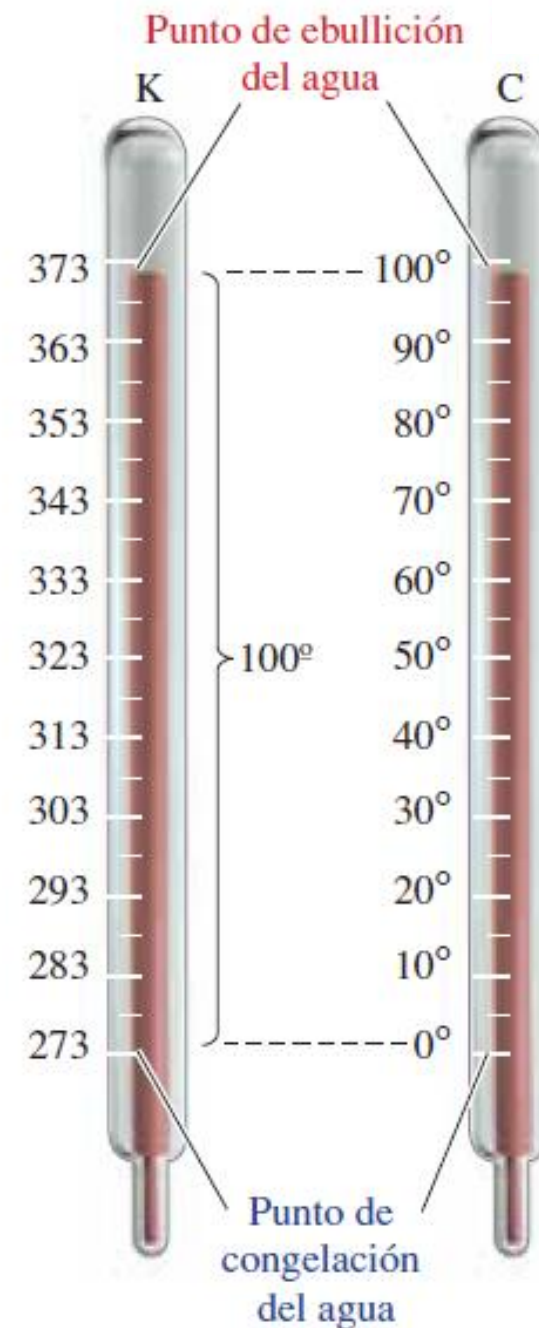
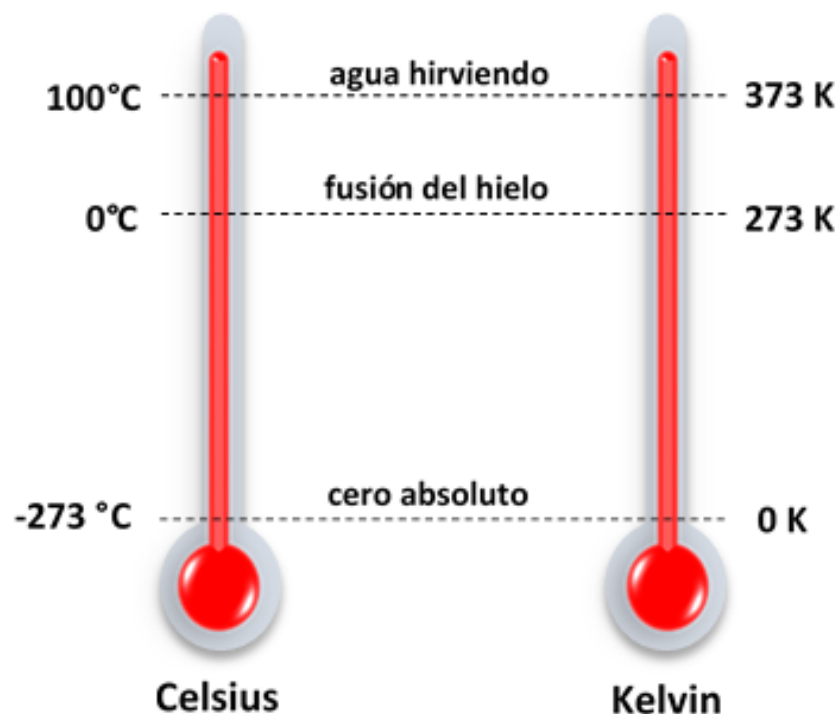
La medida de la temperatura de un cuerpo se realiza con un termómetro (**thermos**: calor, energía; **metron**: medida). En general, se utilizan dos escalas de temperatura “centígradas” (dividida en 100 unidades): la escala **Celsius** (o centígrada propiamente dicha) y la escala **Kelvin** (o absoluta).

$$K = ^\circ C + 273,15$$

$$^\circ C = K - 273,15$$



La escala **Kelvin** se denomina **absoluta** porque a 0 K (cero absoluto) teóricamente la materia presentaría ausencia de energía cinética.



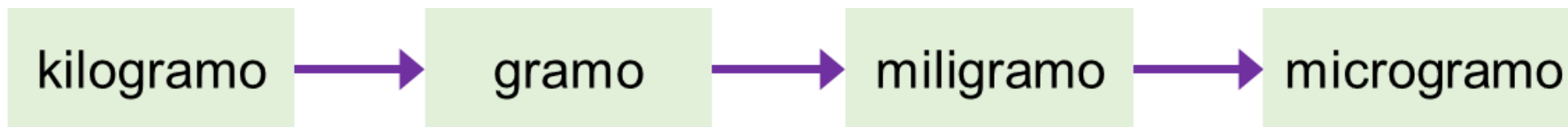


Conversión de Unidades: Factor Unitario

- 📌 **Ejemplo:** Expresar 0,5 kilogramos (0,5 kg) en microgramos (μg).
- 📌 **Estrategia:** Primero, escribimos las unidades que queremos conocer, precedidas por un signo de interrogación e igualamos lo que tenemos como dato:

$$¿? \mu\text{g} = 0,5 \text{ kg}$$

Luego, se establece el camino de conversión de las unidades dadas a las unidades solicitadas:





Conversión de Unidades: Factor Unitario

Se procede a realizar los cálculos, partiendo desde el dato conocido:

$$¿? \mu\text{g} = 0,5 \text{ kg} * \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} * \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} * \frac{1000 \mu\text{g}}{1 \text{ mg}}$$

Se simplifican las unidades equivalentes:

$$\cancel{\text{unidad dada}} * \frac{\text{unidad deseada}}{\cancel{\text{unidad dada}}} = \text{unidad deseada}$$

$$¿? \mu\text{g} = 0,5 \cancel{\text{kg}} * \frac{1000 \cancel{\text{g}}}{\cancel{1 \text{ kg}}} * \frac{1000 \cancel{\text{mg}}}{\cancel{1 \text{ g}}} * \frac{1000 \mu\text{g}}{\cancel{1 \text{ mg}}}$$



Conversión de Unidades: Factor Unitario

$$\cancel{\text{unidad dada}} * \frac{\text{unidad deseada}}{\cancel{\text{unidad dada}}} = \text{unidad deseada}$$

$$¿? \mu\text{g} = 0,5 \cancel{\text{kg}} * \frac{1000 \cancel{\text{g}}}{1 \cancel{\text{kg}}} * \frac{1000 \cancel{\text{mg}}}{1 \cancel{\text{g}}} * \frac{1000 \mu\text{g}}{1 \cancel{\text{mg}}}$$

$$¿? \mu\text{g} = 0,5 * (1000 \div 1) * (1000 \div 1) * (1000 \div 1) \mu\text{g}$$

$$¿? \mu\text{g} = 500000000 \mu\text{g}$$

$$0,5 \text{ kg} = 5 \times 10^8 \mu\text{g}$$



**Precaución con la
Notación Científica**



Conversión de Unidades: Factor Unitario

Al realizar el factor unitario muchas veces se deben utilizar múltiplos de 10, que pueden hacer parecer que el cálculo es muy complicado. Sin embargo, la simplificación nos puede ayudar a hacer el cálculo de una manera más sencilla:

✚ **Ejemplo:** Expresar 0,5 microgramos por microlitro en % m/V (g/100 mL).

✚ **Estrategia:** Se desarrolla el factor unitario hasta encontrar las unidades deseadas. Si hay múltiplos de 10 en lados contrarios de la fracción, se procede a eliminar los ceros que correspondan:

$$\frac{5 \cancel{\mu\text{g}}}{\cancel{\mu\text{L}}} \times \frac{1 \cancel{\text{mg}}}{1000 \cancel{\mu\text{g}}} \times \frac{1 \text{g}}{1000 \cancel{\text{mg}}} \times \frac{1000 \cancel{\mu\text{L}}}{1 \text{mL}} \times 100 \%$$

$$\frac{5}{10} \times \frac{\text{g}}{\text{mL}} \% = 0,5\% \text{ } ^m/V$$



Precaución con la Notación Científica



Material de Laboratorio

Material Gravimétrico: Sirve para pesar de sustancias.
Este material debe verificarse continuamente frente a un patrón.

Tener precaución con las vibraciones y corrientes de aire.



Balanza Analítica



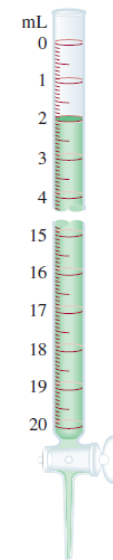
Balanza Granataria



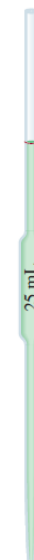
Material de Laboratorio

Material Volumétrico: Sirve para medir volúmenes precisos de líquidos. Este material está calibrado, y en teoría no debería ser calentado.

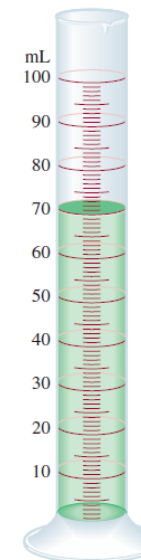
Tener precaución con la medida del menisco



Bureta



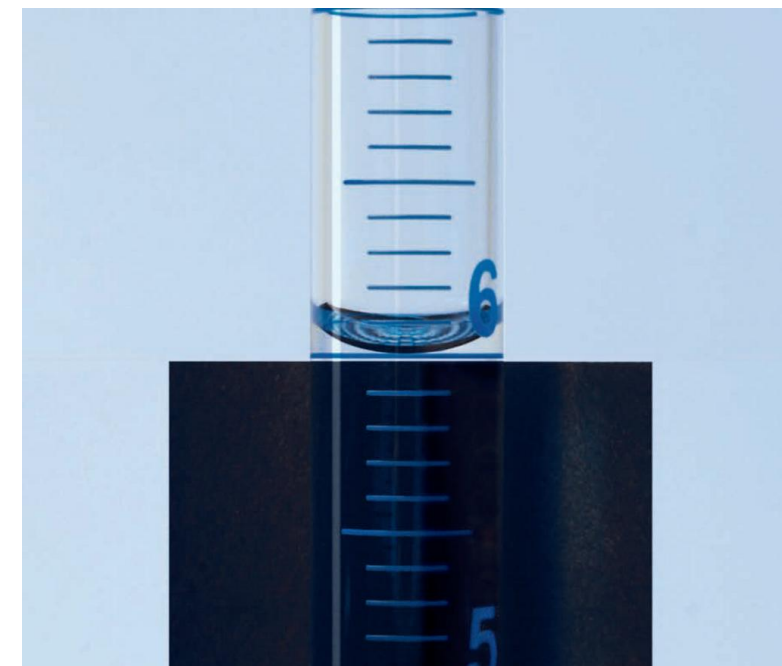
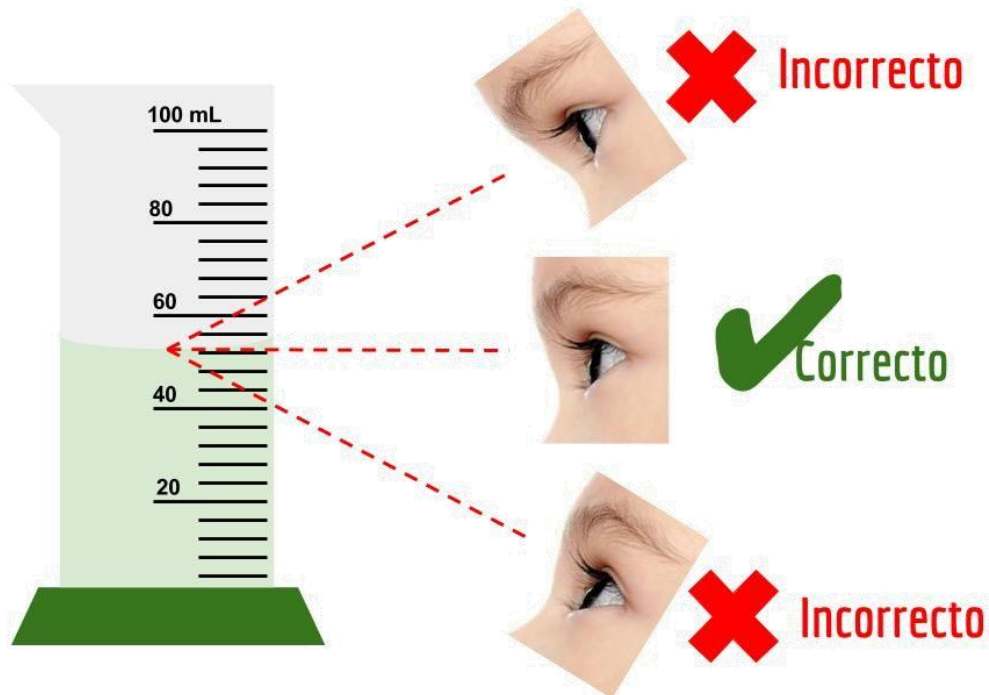
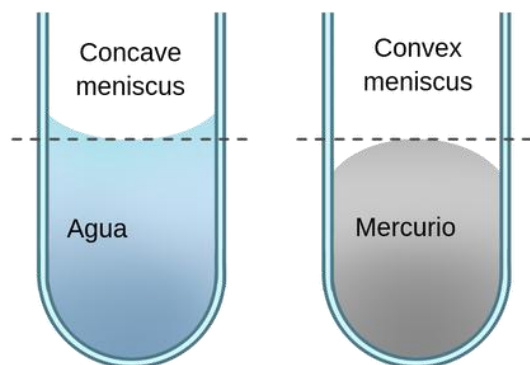
Pipeta



Probeta graduada



Matraz volumétrico





Material de Laboratorio

Otro Material de Vidrio: Sirve para realizar diversas operaciones de apoyo en el laboratorio. Al no estar calibrado, puede ser calentado, siempre y cuando esté hecho de material refractario.



Varilla agitadora



Caja de Petri



Vidrio de Reloj



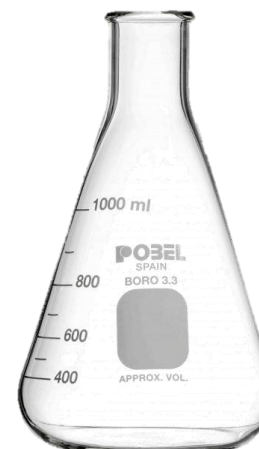
Embudo de Filtración



Embudo de Decantación



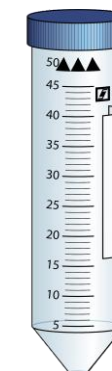
Vaso de precipitado



Matraz Erlenmeyer



Tubo de Ensayo



Tubo de Centrífuga



Material de Laboratorio

Material de porcelana: Material refractario para distintas tareas.



Crisol de
porcelana



Embudo
Buchner



Cápsula de
porcelana



Desecador



Mortero y
pistilo (o pilón)



Material de Laboratorio

Material metálico y de calentamiento: Sirve para armar montajes varios y de calentamiento.



Mechero
Bunsen



Triángulo de
Porcelana



Aro metálico
con nuez



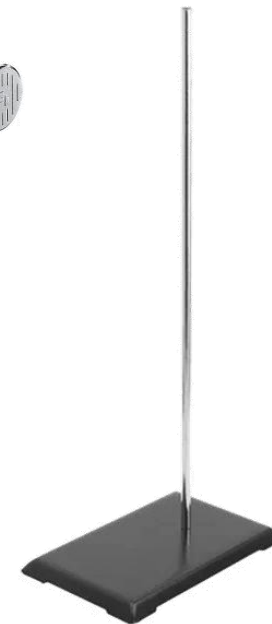
Trípode



Pinza para Bureta



Doble nuez
metálica



Pie o Soporte Universal



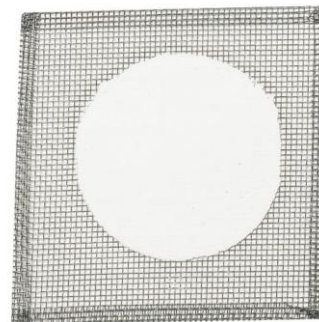
Pinzas para tubo de ensayo



Pinzas para crisol



Placa de amianto o asbesto



Pinza Universal



Plancha o placa de
calentamiento



Material de Laboratorio

Otro Material de Laboratorio: **EL MÁS IMPORTANTE**



Cepillo de Lavado



Jabón



Piseta o Frasco
Lavador



Spray de alcohol



Recuerda:

**Dejar el material
correctamente lavado
y organizado. No eres
el único usuario.**