



UCSF
Universidad Católica
de Santa Fe

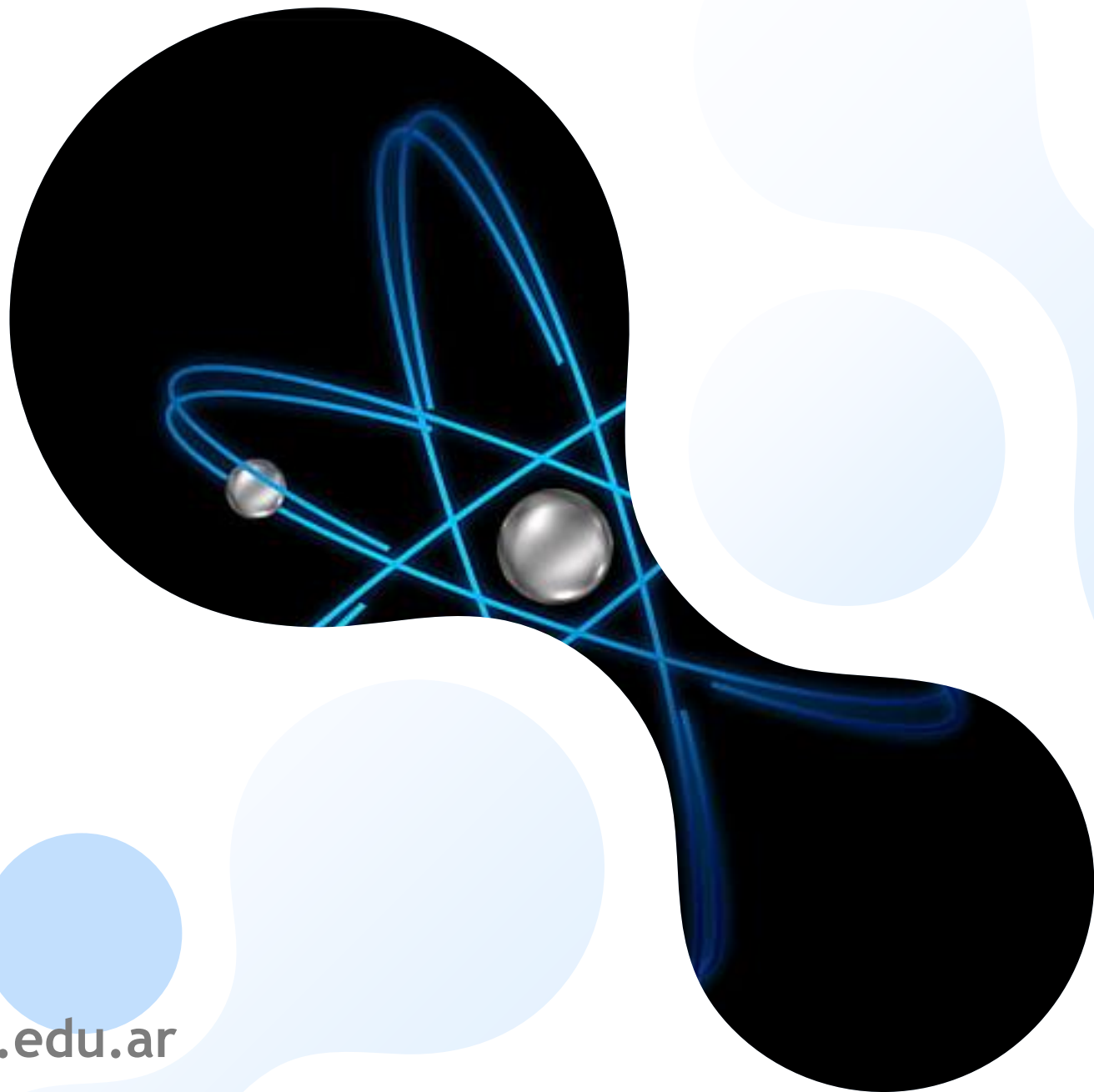


Curso de Ingreso Específico Química

Cristhian Fonseca B.



cristhian.fonsecabenitez@ucsf.edu.ar





Mediciones y Errores

Con la **exactitud** se mide cuán cerca te encuentras de un valor real, mientras que con la **precisión** se mide cuán cerca están los resultados entre sí



Buena exactitud
Buena precisión



Mala exactitud
Buena precisión



Mala exactitud
Mala precisión

! Recuerda:
Los procedimientos
en química necesitan
buena **precisión** y
buena **exactitud**

Los resultados de laboratorio
se tratan como valores
matemáticos, y de esta
manera se pueden
determinar valores de
precisión y de **exactitud**.



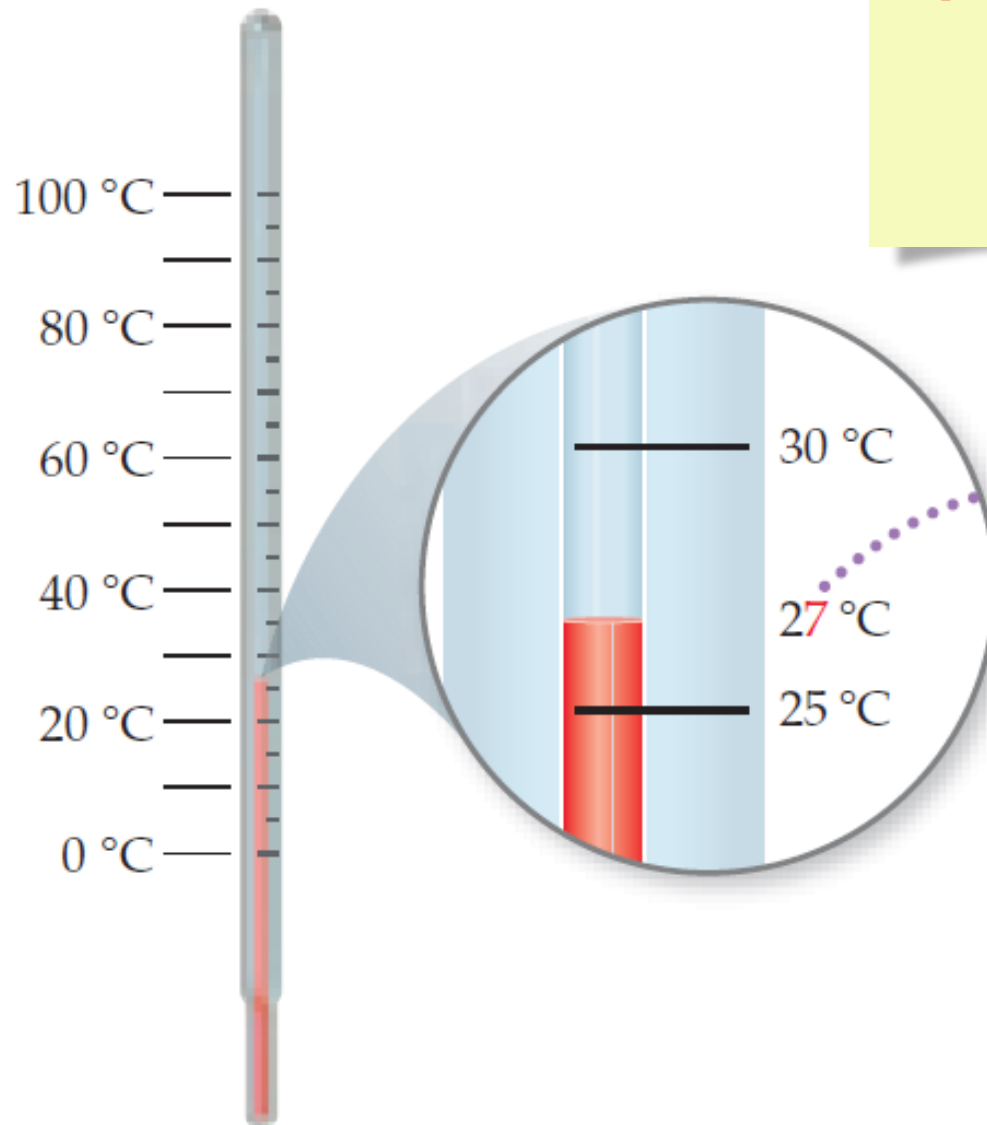
Incertidumbre

Si un valor se encuentra entre dos valores de una escala, pero no está definido como un valor en sí mismo y se le otorga un valor intermedio, se está realizando una **estimación**, y por lo tanto tendrá una cierta **incertidumbre** (no existe completa certeza del valor leído, tiene cierta probabilidad de error).

25 $\pm$ 5 °C

↓
Valor

↓
Incertidumbre



Recuerda:

Los procedimientos en química necesitan buena **precisión** y buena **exactitud**

El segundo dígito en 27 °C es una estimación y, por lo tanto, es incierto



Mediciones y Errores



Recuerda:

Los procedimientos en química necesitan buena **precisión** y buena **exactitud**

En el laboratorio nos podemos valer de herramientas estadísticas para determinar la precisión y la exactitud de nuestros procedimientos. Entre las más comunes se encuentran:

Promedio ($\bar{X}$): Se calcula como la relación entre la sumatoria de los valores de las mediciones repetidas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) y el número de repeticiones (n):

$$\bar{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$$

Desviación absoluta (D_a): Valor absoluto de la diferencia entre cada valor experimental (X_i) y el promedio de la serie ($\bar{X}$).

$$D_a = |X_i - \bar{X}|$$

Desviación absoluta media ($\bar{D}_a$): Es el promedio de las desviaciones absolutas de cada valor.

$$\bar{D}_a = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$$



Mediciones y Errores



Recuerda:

Los procedimientos en química necesitan buena **precisión** y buena **exactitud**

En el laboratorio nos podemos valer de herramientas estadísticas para determinar la precisión y la exactitud de nuestros procedimientos. Entre las más comunes se encuentran:

Desviación relativa (D_{rel}): Consiste en medir la desviación absoluta media entre el promedio y multiplicar por cien, para expresar esta cantidad en porcentaje.

$$D_{rel} = \frac{\bar{D}_a}{\bar{X}} * 100\%$$

Desviación estándar (σ o s): Es la raíz cuadrada del cociente entre la suma de los cuadrados de las desviaciones absolutas medias y los grados de libertad ($n-1$).

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}}$$



Mediciones y Errores

Un error indica la diferencia que hay entre un valor aceptado como correcto, teórico o “de referencia” con un valor experimental. Entre las más comunes se encuentran:

Errores determinados: Debidos a fallas en los instrumentos, materiales, impurezas en los reactivos.

- **Sistemáticos:** cuando el método refleja las propiedades químicas de los componentes del sistema de análisis.
- **Operativos:** causados por ineptitud del analista.
- **Instrumentales:** provocados por fallas o averías en los equipos de medición.

Errores Indeterminados u ocasionales: Provocados por variaciones aleatorias y fortuitas imposibles de controlar; producen desviaciones de los resultados, que no son constantes y fluctúan al azar alrededor de un valor medio. La probabilidad de que aparezca una cierta desviación es menor cuanto mayor sea su magnitud. No se pueden identificar completamente, aunque sí se pueden estimar y reducir realizando varias medidas y promediando para obtener un valor final más fiable.



Mediciones y Errores

El **error absoluto** de una medida (ϵ_{abs}) es la diferencia entre el valor real de la medida (X_{teor}) y el valor que se ha obtenido en la medición (X_{exp}).

$$\epsilon_{\text{abs}} = |X_{\text{exp}} - X_{\text{teor}}|$$

$$\% \epsilon_{\text{abs}} = |X_{\text{exp}} - X_{\text{teor}}| * 100\%$$

El **error relativo** es el cociente entre el error absoluto y el valor que consideramos como exacto. Al igual que el error absoluto puede ser positivo o negativo porque puede producirse por exceso o por defecto y al contrario que él no viene acompañado de unidades.

$$\epsilon_{\text{rel}} = \frac{|X_{\text{exp}} - X_{\text{teor}}|}{X_{\text{teor}}}$$

$$\% \epsilon_{\text{rel}} = \frac{|X_{\text{exp}} - X_{\text{teor}}|}{X_{\text{teor}}} * 100\%$$

Un resultado confiable de una medición debe expresarse como una **incertidumbre**. Una incertidumbre es el valor más probable o representativo x_0 más o menos el error absoluto (ϵ_{abs}).

$$X = (x_0 \pm \epsilon_{\text{abs}})$$