

# Contents

Clase 3: Cifras Significativas y su Aplicación . . . . .	1
--	---

## Clase 3: Cifras Significativas y su Aplicación

### Objetivos de la clase:

- Comprender el concepto de cifras significativas y su importancia en la medición científica.
- Identificar el número de cifras significativas en diferentes mediciones.
- Aplicar las reglas para realizar cálculos con cifras significativas (suma, resta, multiplicación y división).
- Redondear correctamente los resultados de cálculos científicos.

### Contenido Teórico Detallado:

#### 1. Introducción a las Cifras Significativas:

En química, las mediciones son fundamentales. Sin embargo, ningún instrumento de medición es perfecto, y siempre existe un grado de incertidumbre. Las cifras significativas son los dígitos en una medición que se conocen con certeza, más un dígito estimado. Indican la precisión de una medición.

- **Importancia:** Las cifras significativas reflejan la precisión de un instrumento y la exactitud de una medición. Reportar un resultado con demasiadas cifras significativas sugiere una precisión que no existe realmente.

#### 2. Reglas para Identificar Cifras Significativas:

- **Dígitos distintos de cero:** Todos los dígitos distintos de cero son significativos.
  - Ejemplo: 123.45 tiene 5 cifras significativas.
- **Ceros entre dígitos distintos de cero:** Los ceros entre dígitos distintos de cero son significativos.
  - Ejemplo: 1002.05 tiene 6 cifras significativas.
- **Ceros a la izquierda del primer dígito distinto de cero:** Los ceros a la izquierda del primer dígito distinto de cero no son significativos; actúan como marcadores de posición.
  - Ejemplo: 0.00045 tiene 2 cifras significativas.
- **Ceros a la derecha del último dígito distinto de cero:**
  - Si el número tiene un punto decimal, todos los ceros a la derecha del último dígito distinto de cero son significativos.
    - \* Ejemplo: 1.200 tiene 4 cifras significativas.
  - Si el número no tiene un punto decimal, los ceros a la derecha del último dígito distinto de cero pueden o no ser significativos. Es ambiguo sin información adicional. En este caso, es mejor usar notación científica.
    - \* Ejemplo: 1200 podría tener 2, 3, o 4 cifras significativas. Para mayor claridad, se puede expresar como  $1.2 \times 10^3$  (2 cifras significativas),  $1.20 \times 10^3$  (3 cifras significativas) o  $1.200 \times 10^3$  (4 cifras significativas).
- **Números exactos:** Los números exactos (por definición o al contar objetos) tienen un número infinito de cifras significativas.
  - Ejemplo: 1 metro = 100 centímetros (ambos 1 y 100 se consideran exactos).

#### 3. Cálculos con Cifras Significativas:

- **Multiplicación y División:** El resultado debe tener el mismo número de cifras significativas que la medición con *menos* cifras significativas.
  - Ejemplo:  $4.56 \times 1.4 = 6.384$ . Redondeado a 2 cifras significativas: 6.4.
- **Suma y Resta:** El resultado debe tener el mismo número de *decimales* que la medición con *menos* decimales.
  - Ejemplo:  $12.11 + 1.0 = 13.11$ . Redondeado a 1 decimal: 13.1.

#### 4. Redondeo:

- Si el dígito siguiente al último dígito significativo es menor que 5, el último dígito significativo se mantiene igual.
  - Ejemplo: Redondear 4.34 a 2 cifras significativas da 4.3.
- Si el dígito siguiente al último dígito significativo es 5 o mayor, el último dígito significativo se incrementa en 1.
  - Ejemplo: Redondear 4.35 a 2 cifras significativas da 4.4.

### Ejemplos y Casos de Estudio:

1. **Medición de la masa de un compuesto:** Se mide la masa de un compuesto en una balanza analítica que tiene una precisión de  $\pm 0.0001$  g. La balanza muestra una lectura de 2.3456 g. ¿Cuántas cifras significativas tiene esta medición?
  - Respuesta: 5 cifras significativas.
2. **Cálculo de la densidad:** Se mide la masa de un objeto en 12.45 g y su volumen en 5.6 mL. Calcular la densidad del objeto y expresar el resultado con el número correcto de cifras significativas.
  - Densidad = Masa / Volumen =  $12.45 \text{ g} / 5.6 \text{ mL} = 2.2232\dots \text{ g/mL}$ .
  - Como 5.6 mL tiene 2 cifras significativas, la respuesta debe tener 2 cifras significativas.
  - Respuesta: 2.2 g/mL.
3. **Adición de volúmenes:** Se mezclan 25.2 mL de una solución con 1.34 mL de otra solución. ¿Cuál es el volumen total de la mezcla, expresado con el número correcto de cifras significativas?
  - Volumen total =  $25.2 \text{ mL} + 1.34 \text{ mL} = 26.54 \text{ mL}$ .
  - Como 25.2 mL tiene un decimal, la respuesta debe tener un decimal.
  - Respuesta: 26.5 mL.

### Problemas Prácticos y Ejercicios con Soluciones:

1. ¿Cuántas cifras significativas tienen los siguientes números?
  - a) 0.0025
    - Solución: 2
  - b) 1.004
    - Solución: 4
  - c) 1200.
    - Solución: 4
  - d)  $1.2 \times 10^3$ 
    - Solución: 2
  - e)  $1.20 \times 10^3$ 
    - Solución: 3
2. Realiza los siguientes cálculos y expresa el resultado con el número correcto de cifras significativas:
  - a)  $3.24 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ 
    - Solución:  $4.9 \text{ m}^2$
  - b)  $100.0 \text{ g} / 2.5 \text{ s}$ 
    - Solución:  $4.0 \times 10^1 \text{ g/s}$  o  $40. \text{ g/s}$
  - c)  $2.34 \text{ cm} + 0.50 \text{ cm} + 0.1 \text{ cm}$ 
    - Solución: 2.9 cm
  - d)  $4.567 \text{ g} - 2.1 \text{ g}$ 
    - Solución: 2.5 g

### Materiales Complementarios Recomendados:

- **Libros de Texto:** Cualquier libro de texto de Química General de nivel universitario tendrá una sección dedicada a cifras significativas.
- **Recursos en Línea:**
  - Khan Academy: Videos y ejercicios sobre cifras significativas.

- Chem LibreTexts: Textos sobre química con explicaciones detalladas.
- **Videos:** Buscar en YouTube videos explicativos sobre "cifras significativas en química".

““