

# Consideraciones para el análisis de datos en los cursos de laboratorio de Física

Héctor F. Hernández G.

7 de junio de 2024

En este capítulo, se abordan conceptos fundamentales relacionados con el manejo de datos numéricos en el laboratorio.

- Redondeo de números para obtener valores aproximados.
- Consideración de cifras significativas para expresar la precisión de una magnitud.

El redondeo permite simplificar números manteniendo una precisión adecuada.

- Si el primer dígito a suprimir es menor que 5, el último dígito conservado no cambia.
- Si es mayor o igual a 5, se aumenta en uno el último dígito conservado.

	Número	5 cifras	4 cifras	3 cifras	2 cifras	1 cifra
a	3.14159	3.1416	3.142	3.14	3.1	3
b	9.8070e-3	9.8070e-3	9.807e-3	9.81e-3	9.8e-3	1e-2
c	0.644510	0.64451	0.6445	0.645	0.64	0.6
d	327508	32751e1	3275e2	328e3	33e4	3e5

Las cifras significativas son los dígitos que aportan información sobre la precisión de una medición.

- Se cuentan desde el primer dígito diferente de cero.
- Incluyen todos los dígitos hasta el primer dígito afectado por el error.

## Ejemplos:

1. 1.231 m; 123.1 cm; 1231 mm (4 cifras significativas)
2. 21.03 g y 200.3 cm (4 cifras significativas)
3. 2.00 cm y 740 m (3 cifras significativas)
4. 0.48 s y 0.0052 g (2 cifras significativas)
5.  $323 \times 10^{-3}$  kg y  $3.00 \times 10^8$  m/s (3 cifras significativas)

## Suma y Resta

- Redondear el resultado final al número de cifras decimales de la magnitud menos precisa.

1) 25.340	2) 58.0	3) 1.6523
+5.465	+0.038	-0.015
+0.322	+1.0001	
31.127	59.0381	1.6373
Resultado	59.0	1.637

## Multiplicación y División

- Redondear el resultado final al número de cifras significativas del factor menos preciso.

①  $7,485 \cdot 8,61 = 64,4\text{m}^2$

②  $7485 \cdot 8,61 = 644 \times 10^2\text{m}^2$

③  $\frac{0,1342}{1,54} = 0,0871$

El orden de magnitud de una cantidad es la potencia de diez más cercana a esa cantidad.

- La masa de la Tierra:  $5,983 \times 10^{24} \text{ kg} \rightarrow 10^{25} \text{ kg}$
- $0.0035 \rightarrow 10^{-3}$
- $800 \times 10^{-3} \rightarrow 10^0 \text{ cm}$

# Ejemplos de Orden de Magnitud

Determinar el orden de magnitud de una cantidad física:

$$10^{24}\text{kg} < 5,983 \times 10^{24}\text{kg} < 10^{25}\text{kg}$$

Diferencias respectivas:

$$5,983 \times 10^{24}\text{kg} - 10^{24}\text{kg} = 4,983 \times 10^{24}\text{kg}$$

$$10^{25}\text{kg} - 5,983 \times 10^{24}\text{kg} = 4,017 \times 10^{24}\text{kg}$$

La menor diferencia indica mayor proximidad, por lo tanto,  $10^{25}$  es el orden de magnitud más cercano.



# Ejercicios

- ① Determinar el número de cifras significativas y el orden de magnitud de:

- ① Radio de la Tierra:  $6,371 \times 10^6$  m
- ② Volumen de la Tierra:  $1,087 \times 10^{21}$  m<sup>3</sup>
- ③ Aceleración de la gravedad:  $9,80665$  m/s<sup>2</sup>

- ② Expresar en órdenes de magnitud:

- ① Edad del universo:  $3 \times 10^{10}$  años en segundos.
- ② Velocidad de la luz en: m/s, m/h y km/día.
- ③ Densidad del hierro en: kg/m<sup>3</sup> y g/cm<sup>3</sup>.

- ③ Un estudiante midió el radio de una esfera como 10.00 mm.

- ① Calcular el área.
- ② Calcular el volumen.
- ③ Indicar el orden de magnitud.

- ④ Expresar los siguientes números con diferentes cifras significativas:

0.4536	98.372	70045.6
163571	3.13100	26.39
0.45330	0.00332998	20150.0

- ⑤ Calcular  $L$  con cifras significativas:

$$L = \frac{k^2}{a} + a$$