

Guía de autoaprendizaje

Unidad	Indicadores de logro	Producto
No 2	2.7 Aplica con seguridad las reglas del redondeo, de cifras significativas y notación científica en los procesos de medición	Resolución de ejercicios

MAGNITUDES FÍSICAS

Cifras Significativas

Podemos mostrar que al medir objetos con instrumentos más precisos se obtiene una mayor cantidad de cifras numéricas que poseen un significado. Por ejemplo, al medir un insecto con una regla que mide centímetros, se observa que el insecto mide entre uno y dos centímetros, estimando (Fig. 11); para obtener una medida precisa es necesario una regla milimétrica, dado que las subunidades que poseen proporcionan al observador una mayor precisión; se observa que el cuerpo del insecto ya no mide entre 1 y 2 centímetros, sino que mide entre 1.5 y 1.6 centímetros, aproximadamente **1.55 cm** (Fig. 12). Estas cifras adicionales son lo que se denominan cifras significativas.

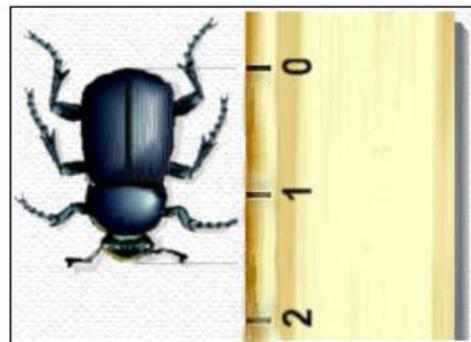


Figura 11. Medición de un insecto con una regla para medir solamente centímetros.

Entonces, las cifras significativas son los dígitos en una medida que se conocen con seguridad incluyendo un dígito que es incierto. Esto se debe a que todas las mediciones experimentales no son exactas; en el ejemplo anterior existen tres cifras significativas (**1.55**), las cifras conocidas con seguridad son 1 y el primer 5 y el dígito incierto es el segundo 5.

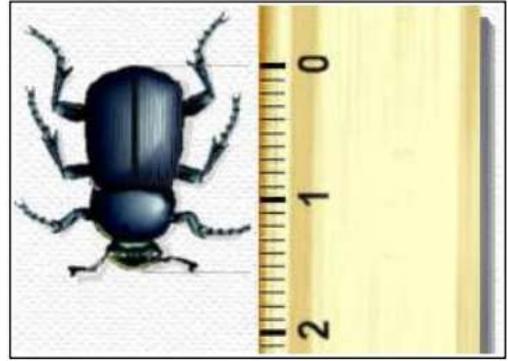


Figura 12. Un insecto siendo medido con una regla en unidades de centímetros y milímetros.

Para manipular y saber estimar estos números están establecidas las siguientes normativas:

➤ Los ceros entre dígitos que no son ceros son considerados significantes.

Ejemplo: **50.3 m** tiene tres cifras significativas y **3.007 s** tiene cuatro cifras significativas.

Nótese que los dígitos extremos son distintos de cero.

➤ Los ceros a la izquierda no cuentan como cifras significativas. Ejemplo: **0.65 kg** tiene dos cifras significativas y **0.000 04 m** tiene solamente una cifra significativa.

➤ Los ceros a la derecha sí cuentan como cifras significativas. Ejemplo: **2.000 000** tiene siete cifras significativas. Por ende, podemos concluir que físicamente **14 ≠ 14.00**, dado que los dos ceros después del decimal tienen un significado experimental. Es decir, que **14** tiene 2 cifras significativas y **14.00** tiene 4 cifras significativas.

Una vez conocidas las cifras significativas de una medición se presentan normativas para calcular los resultados al ser usadas en operaciones matemáticas; lógicamente, la exactitud del resultado está condicionada por el dato menos exacto ingresado:

➤ El resultado de una adición o sustracción no puede tener más dígitos significativos a la derecha del punto decimal que el término que menos tenga.

1.007 + 1.002 + 16.00 = 18.01. Como **16.00** tiene menos dígitos significativos a la derecha del punto decimal, la respuesta de la suma **18.01**, también tendrá 2 dígitos significativos.

- El resultado de una multiplicación o división tiene tantas cifras significativas como el factor que menos tenga.
- $123 \times 5.35 = 658$; aun cuando el resultado real es 658.05 el valor con menos dígitos significativos es 123 ya que no tiene decimales a la derecha del punto y la respuesta debe coincidir con eso también, es decir sin decimales.

Las reglas para poder estimar o aproximar los cálculos se ejecutan sin usar calculadora dado que en algunos casos no los efectúa porque exagera los resultados exponiendo más cifras significativas de las que realmente se han tomado en cuenta.



Ejemplos

¿Cuántas cifras significativas están en cada una de las medidas siguientes?

24 mL	2 cifras significativas
3001 g	4 cifras significativas
0.0320 m ³	3 cifras significativas
6.4×10^4 moléculas	2 cifras significativas
560 kg	3 cifras significativas
1000000 kg	7 cifras significativas
0,00001 kg	1 cifra significativa



Actividad

GUIA DE TRABAJO

Completa el siguiente cuadro

Datos	Numero de cifras significativas
0.0521	
3.56	
15	
0.38	
0.490	
29.371	
81.50	
104.7	
688,0	
0.000433	
40.1	
50.48	
3.49516	
0.00011	
6.420	



Actividad

En el cuadro, escribe cuántas cifras significativas tienen las siguientes cantidades:

a) 2.002	_____	d) 40.85	_____	g) 0.28	_____
b) 25.139	_____	e) 0.0432	_____	h) 0.0067	_____
c) 6.02	_____	f) 345	_____	i) 3.1416	_____



Actividad

Realiza las siguientes operaciones y expresa la respuesta utilizando cifras significativas

- a) $1.23 + 4.234 + 5.8 =$ _____
- b) $6.253 + 6.8967 + 15 =$ _____
- c) $4.256 \times 3.14 =$ _____
- d) $452.2 \div 10 =$ _____