

**1: Indique qué diferencia hay entre 2,0 g y 2,00 g.**

Solución: 2,0 g tiene dos cifras significativas y la última es incierta, por lo tanto el valor real está entre 1,9 y 2,1 lo que se indica como:  $2,0 \pm 0,1$ . La precisión de la balanza utilizada para su determinación es de 0,1.

2,00 g tiene tres cifras significativas y la última es incierta, por lo tanto el valor real está entre 1,99 y 2,01 lo que se indica como  $2,00 \pm 0,01$ . La precisión de la balanza utilizada para su determinación es de 0,01, por consiguiente el valor entregado por esta balanza es de mayor exactitud que el anterior.

**2: Si una balanza tiene una precisión de 0,0001 g. ¿Con cuántas cifras significativas deberá informarse la masa de una sustancia de alrededor de 15 g?**

Solución: Con 5 ya que la balanza nos está indicando 4 cifras decimales. La masa podría ser 14,9997 o 15,0234 o cualquier otra cercana a 15 pero con cuatro decimales.

**3 ¿Cuándo el cero es significativo?**

Dependerá de su ubicación en el número correspondiente. Se pueden dar las siguientes reglas:

1.- Los ceros que están entre dígitos distintos de cero son siempre significativos. Ejs.: 2004 L tiene 4 cifras significativas (CS), 5,40 g tiene tres CS.

2.- Los ceros al principio de un número nunca son significativos, simplemente indican la posición de la coma decimal. Ejs. 0,24 cm tiene dos CS, 0,0005 g tiene una CS. (De aquí el dicho: “eres un cero a la izquierda”).

3.- Los ceros que están al final de un número, después de la coma decimal, siempre son significativos. Ejs.: 5,0 mg tiene 2 CS, 3,200 g tiene 4 CS.

4.- Cuando un número termina en ceros, pero no tiene coma decimal, los ceros podrían ser significativos o no. Ejs.: 120 cm (2 o 3 CS), 10500 kg (3,4 o 5 CS). El empleo de notación científica evita esa ambigüedad. Por ejemplo los 10500 kg podríamos escribirlo en notación científica con 3, 4 o 5 CS:

1,05 · 10<sup>4</sup> kg      tres CS

1,050 · 10<sup>4</sup> kg      cuatro CS

1,0500 · 10<sup>4</sup> kg      cinco CS

En estos números, todos los ceros a la derecha de la coma decimal son significativos (reglas 1 y 3). Todas las CS se colocan antes del exponente y el término exponencial no aumenta el número de CS.

Los números exactos se tratan como si tuvieran un número infinito de CS. En conversión de unidades por ejemplo, si decimos que 1 m tiene 100 cm, tanto el 1 como el 100 son números exactos y no debemos preocuparnos por las CS.

4: ¿Cuántas CS tiene cada uno de los siguientes números: a) 7,005 b)  $6,02 \cdot 10$  y c) 9000?

Solución: a) cuatro, b) tres y c) cuatro, tres, dos o una (regla 4).

5 ¿Cuántas CS tiene cada una de las siguientes mediciones: a) 1,234 g b) 0,00279 g y c)  $7,9 \cdot 104\text{cm}$ ?

Solución: a) cuatro, b) tres y c) solo dos cifras significativas (7,9)

### Cifras significativas en cálculos

Al utilizar variables (masa, temperatura, etc) medidas en cálculos hay que tener presente que:

- 1.- La medición menos precisa empleada en un cálculo limita la precisión del resultado entregado.
- 2.- La respuesta final de todo cálculo debe informarse con sólo un dígito incierto.

En las multiplicaciones y divisiones, el resultado debe informarse con el mismo número de CS que tiene la medición con menos CS. Si el resultado tiene más CS debe redondearse de acuerdo a las reglas dadas más adelante.

6: Determine el área de un rectángulo cuyos lados miden 3,427 cm y 7,1 cm

Solución:  $A = 3,427 \text{ cm} \times 7,1 \text{ cm} = 24,3317 \text{ cm}^2$  que redondeando a 2 CS  $24 \text{ cm}^2$ . El resultado debe entregarse con sólo dos CS ya el dato con menor precisión tiene sólo dos CS.

Para llegar a este resultado es necesario aplicar las siguientes reglas:

- 1.- Si el dígito que está más a la izquierda, de los que se desea eliminar, es menor que 5, el dígito precedente no se modifica. Por ejemplo si 6,427 se quiere expresar con 2 CS, como el 2 es menor que 5, simplemente se elimina el 27 y queda 6,4.
- 2.- Si el dígito que está más a la izquierda, de los que se desea eliminar, es mayor que 4, el número precedente se incrementa en 1. Así si 2,753 se desea expresar con 2 CS, hay que eliminar el 53 y como el 5 (el que está más a la izquierda, de los que se desea eliminar) es mayor que 4, el número precedente (el 7) se aumenta en 1, quedando, el resultado final en 2,8.

**Al sumar y restar, el resultado no puede tener más cifras decimales que la medición que tiene menos cifras decimales.**

7: Determine el resultado de la siguiente suma:  $17,2 + 8,246 + 59$ .

Solución:

17,2	una cifra decimal
8,246	tres cifras decimales
+ 79	ninguna cifra decimal
<b>104,446</b>	se redondea a <b>104</b> por dos razones:

- 1.- La respuesta final de todo cálculo debe informarse con sólo un dígito incierto (aparecen en negrita los dígitos inciertos en los sumandos y en el primer resultado) y
- 2.- El resultado no puede tener más cifras decimales que la medición que tiene menos cifras decimales. (el 79 no tiene ninguna cifra decimal, por lo tanto el resultado final tampoco puede tenerla, ya que no se sabe si el 79 es 78,9 o 79,1 u otro número parecido).