

# Cifras significativas

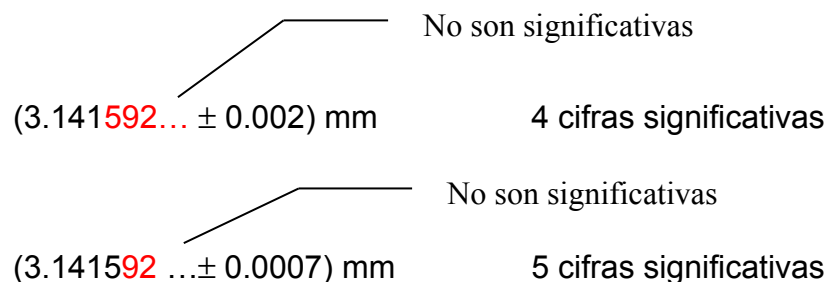
---

El concepto de cifra significativa es uno de los más confusos del análisis de incertidumbres, al superponerse en él consideraciones de tipo matemático y de tipo físico. En general, estamos interesados en encontrar un concepto de significación física (por tanto experimental, no exclusivamente numérica) de una determinada cifra integrante de una expresión numérica. Es evidente que ello dependerá de la medida concreta y vendrá determinada por su incertidumbre experimental concreta. Podemos definir el **concepto de cifra significativa como aquella que aporta información no ambigua ni superflua acerca de una determinada medida experimental.**

Las cifras no significativas aparecen como resultado de los cálculos y no tienen significado alguno. Las cifras significativas de un número vienen determinadas por su error. Son cifras significativas aquellas que ocupan una posición igual o superior al orden o posición del error.

Esta definición nos conduce a las siguientes reglas de cómputo de cifras significativas, general aunque no universalmente admitidas:

1. Todas las cifras diferentes de cero que expresen cantidades iguales o superiores a la incertidumbre experimental son significativas.



A la hora de contar el número de cifras exactas o significativas no se tiene en cuenta los ceros que están a la izquierda de la primera cifra no nula.

Número	Nº cifras significativas
(3.141592... ± 0.0001)mm	5
(0,041592...±0.0001) mm	3

2. Todos los ceros entre dígitos significativos son significativos.

Número	Nº cifras significativas
7.053	4
7053	4
302	3

3. Los ceros a la izquierda del primer dígito que no es cero sirven solamente para fijar la posición del punto decimal y no son significativos.

Número	Nº cifras significativas
0.0056	2
0.0789	3
0.000001	1

4. En un número con dígitos a la derecha del punto decimal, los ceros a la derecha del último número diferente de cero son significativos.

Número	Nº cifras significativas
43	2
43.00	4
0.00200	3
0.40050	5

5. En un número que no tiene punto decimal y que termina con uno o más ceros (como 3600), los ceros con los cuales termina el número pueden ser o no significativos. El número es ambiguo en términos de cifras significativas. Antes de poder especificar el número de cifras significativas, se requiere información adicional acerca de cómo se obtuvo el número. Si el número es el resultado de una medición, los ceros probablemente no son significativos. Si el número ha sido contado o definido, todos los dígitos son significativos (¡suponiendo que el recuento haya sido perfecto!).

Se evitan confusiones expresando los números en notación científica. Cuando están expresados en esta forma, todos los dígitos se interpretan como significativos.

Número	Nº cifras significativas
$3.6 \times 10^5$	2
$3.60 \times 10^5$	3
$3.600 \times 10^5$	4
$2 \times 10^{-5}$	1
$2.0 \times 10^{-5}$	2

## Reglas de operaciones con cifras significativas

**Regla 1:** Los resultados experimentales se expresan con sólo una cifra dudosa, e indicando con  $\pm$  la incertidumbre en la medida.

**Regla 2:** Las cifras significativas se cuentan de izquierda a derecha, a partir del primer dígito diferente de cero y hasta el dígito dudoso.

**Regla 3:** Al sumar o restar dos números decimales, el número de cifras decimales del resultado es igual al de la cantidad con el menor número de ellas.

**Atención:** Un caso de especial interés es el de la resta. Citemos el siguiente ejemplo:

$$30,3475 - 30,3472 = 0,0003$$

Observemos que cada una de las cantidades tiene seis cifras significativas y el resultado posee tan solo una. Al restar se han perdido cifras significativas. Esto es importante tenerlo en cuenta cuando se trabaja con calculadoras o computadores en donde haya cifras que se sumen y se resten. Es conveniente realizar primero las sumas y luego las restas para perder el menor número de cifras significativas posible.

**Regla 4:** Al multiplicar o dividir dos números, el número de cifras significativas del resultado es igual al del factor con menos cifras.