

Dificultades en la ciencia

Cuando hay que escribir ciertos números en la ciencia se pueden presentar algunas dificultades que no aparecen en la vida no científica.

- * Un número entero puede tener tantas cifras que sea incómodo de leer, escribir y manejar.
- * Un número decimal puede ser tan próximo a cero que sea incómodo de leer, escribir y manejar.
- * Un número entero puede acabar en varios ceros y no se puede saber fácilmente cuántos de ellos son cifras significativas y cuántos no lo son.

Ejemplos

- ① Queremos expresar en metros (la unidad de longitud del Sistema Internacional) la distancia que recorre la luz en el vacío en un año; es decir, ¿cuántos metros mide un año-luz?

La velocidad de la luz en el vacío es muy cercana a 300 000 km/s.

Un año tiene $365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31\,536\,000$ segundos.

Por tanto la luz recorre en un año $300\,000 \cdot 1000 \cdot 31\,536\,000$ metros.

Esta última operación nos da la solución: **9 460 800 000 000 000** metros.

- ② El experimento IceCube, situado en la Antártida, intenta identificar neutrinos, que atraviesan la Tierra a la velocidad de la luz, usando detectores esféricos que miden 1,26 metros de diámetro. (Vemos uno a la derecha.) Queremos calcular en segundos (la unidad de tiempo del Sistema Internacional) cuánto tiempo tarda, como máximo, un neutrino en atravesar un detector.



Los neutrinos viajan a 300 000 km/s. En atravesar una esfera de 1,26 metros de diámetro tardará

$$\text{tiempo} = \frac{\text{espacio}}{\text{velocidad}} = \frac{1,26\text{m}}{300000 \cdot 1000 \text{ m/s}} = \frac{42\text{s}}{100000000} = \mathbf{0,000\,000\,42}$$
 segundos

- ③ Nos dicen que un país tiene **12 000 000** de habitantes. Si solo tenemos la información del número, no estamos seguros de cuántos de los ceros son cifras significativas.
- ④ Si obtenemos como resultado de una operación el número 499,958 y lo damos redondeado a tres cifras significativas tendremos que escribir **500**. Pero ese resultado podría tener una, dos o tres cifras significativas; si no se dice explícitamente, no se puede saber.

Tipos de números que son incómodos de manejar

- * Positivos con valor absoluto grande; ejemplo: 345 000 000 000 000 000.
- * Negativos con valor absoluto grande; ejemplo: -345 000 000 000 000 000.
- * Próximos a cero positivos; ejemplo: 0,000 000 000 000 000 178.
- * Próximos a cero negativos; ejemplo: -0,000 000 000 000 000 178.