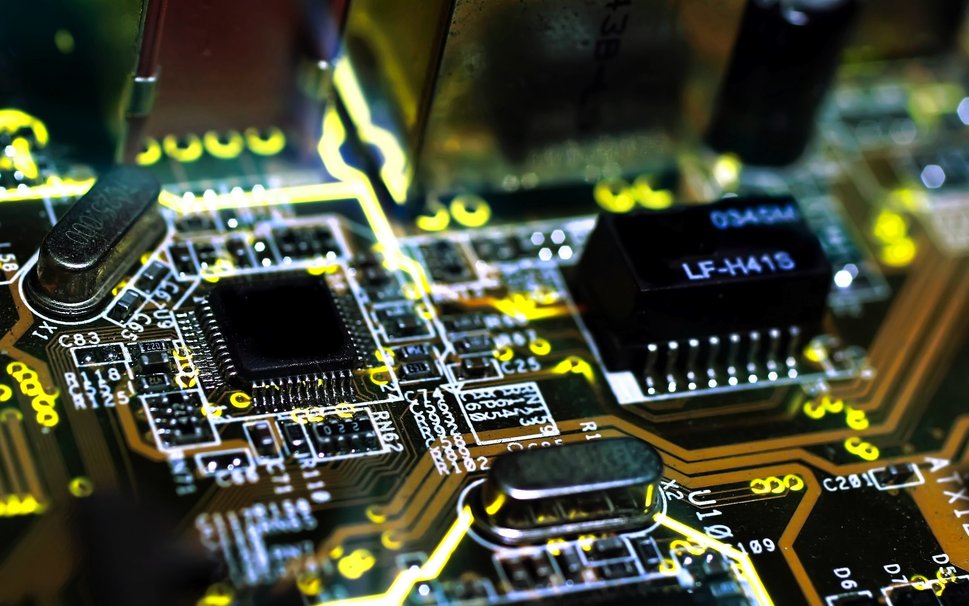
****

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

## INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA Nº 130

CUADERNILLO DEL CURSO DE NIVELACIÓN

CARRERA: Tecnicatura Superior en Análisis de Sistemas.

ESPACIO CURRICULAR: Arquitectura de Computadoras.

CURSO: 1° Año

CANTIDAD DE HORAS SEMANALES: 96 Horas (3 Módulos)

PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN N°5817/03

|  |
| --- |
| **Notación científica** |

La **notación científica** es un recurso matemático empleado para simplificar cálculos y representar en forma concisa números muy grandes o muy pequeños. Para hacerlo se usan [**potencias de diez**](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/PotenciasDe10.htm).

**Básicamente, la notación científica consiste en representar un número entero o decimal como potencia de diez.**

En el sistema decimal, cualquier **número real** puede expresarse mediante la denominada **notación científica**.

Para expresar un número en notación científica identificamos la **coma decimal** (si la hay) y la desplazamos hacia la izquierda si el número a convertir es mayor que 10, en cambio, si el número es menor que 1 (empieza con cero coma) la desplazamos hacia la derecha tantos lugares como sea necesario para que (en ambos casos) el único dígito que quede a la izquierda de la coma esté entre 1 y 9 y que todos los otros  dígitos aparezcan a la derecha de la coma decimal.

Es más fácil entender con ejemplos:

**732,5051  = 7,325051 • 102  (movimos la coma decimal 2 lugares hacia la izquierda)**

**−0,005612  =  −5,612 • 10−3  (movimos la coma decimal 3 lugares hacia la derecha)**.

Nótese que la cantidad de lugares que movimos la coma (ya sea a izquierda o derecha) nos indica el exponente que tendrá la base 10 (si la coma la movemos dos lugares el exponente es 2, si lo hacemos por 3 lugares, el exponente es 3, y así sucesivamente.

|  |
| --- |
| **Nota importante:**  Siempre que movemos la coma decimal hacia la izquierda el exponente de la potencia de 10 será positivo.  Siempre que movemos la coma decimal hacia la derecha el exponente de la potencia de 10 será negativo. |

Otro ejemplo, representar en notación científica: 7.856,1

**1.** Se desplaza la coma decimal hacia la izquierda, de tal manera que antes de ella sólo quede un dígito entero diferente de cero (entre 1 y 9), en este caso el 7.

7,8561

La coma se desplazó 3 lugares.

**2.** El número de cifras desplazada indica el exponente de la potencia de diez; como las cifras desplazadas son 3, la potencia es de 103.

**3.** El signo del exponente es positivo si la coma decimal se desplaza a la izquierda, y es negativo si se desplaza a la derecha. Recuerda que el signo positivo en el caso de los exponentes no se anota; se sobreentiende.

Por lo tanto, la notación científica de la cantidad 7.856,1 es:

7,8561 • 103

**Operaciones con números en notación científica**

**Multiplicar**

Para multiplicar se multiplican las expresiones decimales  de las notaciones científicas y se aplica [**producto de potencias**](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Potenciabaseentera.htm) para las potencias de base 10.

Ejemplo:

**(5,24  • 106) • (6,3  •  108)  = 5,24 • 6,3  • 106 + 8  = 33,012 •  1014  =  3,3012 •  1015**

Veamos el procedimiento en la solución de un problema:

Un tren viaja a una velocidad de 26,83 m/s, ¿qué distancia recorrerá en 1.300 s?

1. Convierte las cantidades a notación científica.

26,83 m/s  = 2,683 • 101  m/s

1.300 s  = 1,3 • 103  s

**2.** La fórmula para calcular la distancia indica una multiplicación: distancia (d)  = velocidad (V)  x tiempo (t).

d = Vt

Reemplazamos los valores por los que tenemos en notación científica

d = (2,683 • 101  m/s) • (1,3 • 103 s)

**3**. Se realiza la multiplicación de los valores numéricos de la notación exponencial,

(2,683 m/s) x 1,3 s  =  3,4879 m.

4. Ahora multiplicamos las potencias de base 10. Cuando se realiza una [**multiplicación de potencias**](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Potenciabaseentera.htm) que tienen igual base (en este caso ambas son base 10) se **suman los exponentes.**

(101) • (103)  = 101+3  =  104

**5.** Del procedimiento anterior se obtiene:

3,4879  •  104

Por lo tanto, la distancia que recorrería el ferrocarril sería de

3,4879  • 104  m

La cifra 3,4879 •  10 elevado a 4 es igual a 34.879 metros.

**Dividir**

Se dividen las expresiones decimales de las notaciones científicas y se aplica [**división de potencias**](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Potenciabaseentera.htm) para las potencias de 10. Si es necesario, se ajusta luego el resultado como nueva notación científica.

Hagamos una división:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (5,24  • 107) (6,3  •  104) | = | **(5,24  ÷ 6,3) • 107−4 = 0,831746 • 103 = 8,31746 • 10−1 • 103 = 8,31746 • 102** |

**Suma y resta**

Si tenemos una suma o resta (o ambas) con expresiones en notación científica, como en este ejemplo:

**5,83 • 109 − 7,5 • 1010  +  6,932 • 1012  =**

lo primero que debemos hacer es [**factorizar**](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/AlgebraFactorizacion.htm), usando como factor la más pequeña de las potencias de 10, en este caso el factor será 109 (la potencia más pequeña), y factorizamos:

**109 (5,83  − 7,5 • 101  + 6,932 • 103) = 109 (5,83  −  75  +  6932)  = 6.862,83 • 109**

Arreglamos de nuevo el resultado para ponerlo en notación científica y nos queda:

**6,86283 • 1012,**

si eventualmente queremos redondear el número con solo dos decimales, este quedará

**6,86 • 1012.**

**Ver: PSU: Matemática,** [**Pregunta 06**](http://www.profesorenlinea.cl/PSU/Matematica/Preguntas/Pregunta%2006.html)

**Potenciación**

Si tenemos alguna notación científica elevada a un exponente, como por ejemplo

**(3 • 106)2**

¿qué hacemos?

Primero elevamos (potenciamos) el 3, que está al cuadrado (32) y en seguida multiplicamos los exponentes pues la potencia es (106)2, para quedar todo:

**9 • 1012**

**Ver en Youtube:**

[**http://www.youtube.com/watch?v=\_wbIfgyET3Q&NR=1**](http://www.youtube.com/watch?v=_wbIfgyET3Q&NR=1)

[**http://www.youtube.com/watch?v=OZBUVOaY4jc**](http://www.youtube.com/watch?v=OZBUVOaY4jc)

**Ejercicios**

