

**Tema 3. Potencias****Resumen**

Potencia de un número es el producto repetido de ese número. Así, si  $a$  es un número cualquiera, el producto  $a \cdot a \cdot a = a^3$ .

El número  $a$  se llama base; el número 4, que indica las veces que se repite el mismo factor, se llama exponente.

**Ejemplos:** a)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5 = 243$     b)  $4 \cdot 4 = 4^2 = 16$     c)  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$   
 d)  $10^8 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000\,000$ .

En el último ejemplo debes observar que una potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente.

El uso de las potencias de base 10 permite la descomposición polinómica de un número, que se basa en el distinto valor de una cifra dependiendo de la posición que ocupa en el número; ese valor puede expresarse mediante potencias de 10. Así, por ejemplo

$$\begin{aligned} 7345304 &= 7 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 4 \\ &= 7000000 \quad (7 \text{ unidades de millón}) \\ &\quad + 300000 \quad (3 \text{ centenas de millar}) \\ &\quad \quad + 40000 \quad (4 \text{ decenas de millar}) \\ &\quad \quad \quad + 5000 \quad (\text{unidades de millar}) \\ &\quad \quad \quad \quad + 300 \quad (3 \text{ centenas}) \\ &\quad \quad \quad \quad \quad + 00 \quad (0 \text{ decenas}) \\ &\quad \quad \quad \quad \quad \quad + 4 \quad (4 \text{ unidades}) \end{aligned}$$

Operaciones con potenciasSuma y resta de potencias

La operación  $2^5 + 3^3 - 5^2$  se hace convirtiendo cada potencia en su número correspondiente.

**Ejemplos:** a)  $2^5 + 3^3 - 5^2 = 32 + 27 - 25 = 34$     b)  $3^2 - 2^3 + 4^2 = 9 - 8 + 16 = 17$

Tampoco pueden simplificarse los cálculos aunque los sumandos tengan la misma base.

**Ejemplos:** a)  $2^5 + 2^3 = 32 + 8 = 40$     b)  $3^5 - 3^3 = 243 - 27 = 216$

Producto de un número por una potencia

El producto  $5 \cdot 2^3$  significa  $5 \cdot 8 = 40$ ; pero un error frecuente es escribir  $5 \cdot 2^3 = 10^3$ . El exponente sólo afecta al 2. Para que el exponente afectase también al 5 habría que indicarlo con paréntesis, así:  $(5 \cdot 2)^3$ , que ciertamente vale  $10^3$ .

**Ejemplo:**  $3 \cdot 2^3 + 2 \cdot 4^2 - 5^2 = 3 \cdot 8 + 2 \cdot 16 - 25 = 24 + 32 - 25 = 31$

Producto y cociente de potencias

La multiplicación o división de potencias de la misma base puede simplificarse. Para ello se emplean las siguientes propiedades:

1.  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$     **Ejemplo:**  $3^2 \cdot 3^3 = (9 \cdot 27) = 3^5 = 243$

2.  $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$     **Ejemplo:**  $(3^2)^3 = (9)^3 = 3^6 = 729$

3.  $a^m : a^n = a^{m-n}$     **Ejemplo:**  $4^5 : 4^2 = 4^3 = 64$

Consecuencia: para todo  $a \neq 0$ ,  $a^0 = 1$ , ya que  $1 = a^n : a^n = a^{n-n} = a^0$ . **Ejemplo:**  $7^0 = 1$ .

4.  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$     **Ejemplo:**  $2^6 \cdot 5^6 = (2 \cdot 5)^6 = 10^6$

Raíz cuadrada:  $\sqrt{a} = b$ ,  $a > 0 \Leftrightarrow b^2 = a$ .

**Ejemplos:** a)  $\sqrt{25} = 5$ , pues  $5^2 = 25$     b)  $\sqrt{144} = 12$ , pues  $12^2 = 144$     c)  $\sqrt{1600} = 40$