



**Extracción e introducción de factores**

**Extracción de factores:**

Existen factores, dentro de un radical, que pueden ser extraídos si el exponente de los mismos es mayor o igual que el índice de la raíz. Para ello deben aplicarse las propiedades de la potenciación y radicación aprendidas.

**Ejemplos:**

$$\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 5} \longrightarrow \text{Descomponer 45 como producto de sus factores primos.}$$

$$= \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5} \longrightarrow \text{Aplicar propiedad distributiva respecto de la multiplicación.}$$

$$= \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5} \longrightarrow \text{Simplificar}$$

$$\sqrt{45} = 3 \sqrt{5} \longrightarrow \text{Raíz expresada en forma exacta.}$$

$$\sqrt[3]{16x^7} = \sqrt[3]{2 \cdot 2^3 \cdot x^3 \cdot x^3 \cdot x} \longrightarrow \text{Descomponer 16 y } x^7 \text{ como producto de sus factores primos.}$$

$$= \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x} \longrightarrow \text{Aplicar propiedad distributiva respecto de la multiplicación.}$$

$$= \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x} \longrightarrow \text{Simplificar}$$

$$\sqrt[3]{16x^7} = \sqrt[3]{2} \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot \sqrt[3]{x} \longrightarrow \text{Acomodar, multiplicando los factores fuera del radical y aplicamos la propiedad raíz de un producto.}$$

$$\sqrt[3]{16x^7} = 2 \cdot x^2 \cdot \sqrt[3]{2x} \longrightarrow \text{Raíz expresada en forma exacta.}$$

**Importante:** expresar el radicando como producto de factores primos, de tal manera, que los exponentes de los factores, en lo posible, sean múltiplos del índice.

### Actividad 1:

Extraer todos los factores posibles en cada uno de los siguientes radicales.

$$a) \sqrt{25 y^4} = \quad b) \sqrt{75 n^3} = \quad c) \sqrt[3]{27 x^5} = \quad d) \sqrt{121 a^2} = \quad e) \sqrt[3]{75 x^3} =$$

$$f) \sqrt[4]{625 n^5} = \quad g) \sqrt{405} = \quad h) \sqrt[4]{\frac{32 x^{10}}{81 y^5}} = \quad i) \sqrt[3]{9 \cdot a^4 \cdot b^7} = \quad j) \sqrt[5]{128 y^5} =$$

$$k) \sqrt{0,27} = \quad l) \sqrt{16 x^3} = \quad ll) \sqrt{64 a^2 b^6} = \quad m) \sqrt[3]{-8 x^5 y^6} = \quad n) \sqrt[3]{\frac{81 m^{11} n^{16}}{125}}$$

### Introducción de factores en el radical.

Cuando aparecen factores fuera de la raíz, pueden introducirse usando el siguiente mecanismo.

$$5^3 \sqrt[2]{5} \xrightarrow{\quad} 5^3 \sqrt[2]{5} \xrightarrow{\quad} \sqrt[2]{5 \cdot 5^6} \xrightarrow{\quad} \sqrt[2]{5^1 \cdot 5^6} \xrightarrow{\quad} \sqrt[2]{5^7}$$

Multiplicamos el exponente  
con el índice:  $3 \cdot 2 = 6$

Adentro sumamos los exponentes porque  
son potencias de la misma base.

### Actividad 2:

Escribir las siguientes expresiones dentro de una única raíz.

$$a) x \sqrt{5 \cdot x^3} = \quad b) 4 \cdot h^4 \cdot \sqrt[3]{h} = \quad c) 3 \cdot y \sqrt[3]{x^2 \cdot y^2} =$$

$$d) 9 \cdot b^3 \cdot \sqrt[2]{3 a} = \quad e) 16 d \sqrt[2]{2 d} = \quad f) 2 \cdot a^3 \sqrt[3]{2 \cdot a y^2} =$$