**INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SAGRADA FAMILIA J.M.**

**AREA DE MATEMÁTICAS ALGEBRA GRADO 9 TEMA: RACIONALIZACIÓN**

**RACIONALIZACIÓN:**

El proceso de eliminar las raíces del denominador de una fracción se denomina racionalizar el denominador.

Para racionalizar debemos tener en cuenta que:

**CASO 1:** Si el denominador es una raíz cuadrada, se multiplica el numerador y el denominador por el término que vamos a racionalizar.

Ej. Racionalizar $\frac{5}{\sqrt{2a}}$ ; entonces $ \frac{5}{\sqrt{2a}}= \frac{5}{\sqrt{2a}} × \frac{\sqrt{2a}}{\sqrt{2a}}= \frac{5\sqrt{2a}}{\sqrt{(2a)^{2}}}= \frac{5\sqrt{2a}}{2a}$

Ej. Racionalizar $\frac{3}{\sqrt{x}}$ ; entonces $\frac{3}{\sqrt{x}}= \frac{3}{\sqrt{x}} × \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}= \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x^{2}} }= \frac{3\sqrt{x}}{x}$

**CASO 2:** Si el denominador no es una raíz cuadrada y tiene la forma $\sqrt[n]{a^{k}} \left( siendo k <n\right)$, se multiplican el numerador y el denominador por $\sqrt[n]{a^{n-k }}$. $ $

Ej. Racionalizar el denominador de la expresión: $\frac{5}{\sqrt[3]{x^{2} }} $ ; fijémonos que el índice, es 3 y el exponente del radicando es 2. Se debe multiplicar ese denominador por una raíz que lo elimine. Entonces:

$$\frac{5}{\sqrt[3]{x^{2} }}= \frac{5}{\sqrt[3]{x^{2} }} × \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}}= \frac{5\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^{3} }}= \frac{5\sqrt[3]{x}}{x}$$

Ej. Racionalizar $\frac{2}{\sqrt[3]{a^{2}b} } ;$ entonces $\frac{2}{\sqrt[3]{a^{2}b} }=\frac{2}{\sqrt[3]{a^{2}b} } × \frac{\sqrt[3]{ab^{2}}}{\sqrt[3]{ab^{2}}} = \frac{2\sqrt[3]{ab^{2}}}{\sqrt[3]{(ab)^{3}}}= \frac{2\sqrt[3]{ab^{2}}}{ab} $

Ej. Racionalizar $\frac{2\sqrt{a}}{5\sqrt[3]{a} }$ ; entonces $\frac{2\sqrt{a}}{5\sqrt[3]{a} }=\frac{2\sqrt{a}}{5\sqrt[3]{a} } × \frac{\sqrt[3]{a^{2}}}{\sqrt[3]{a^{2}} }= \frac{2 \sqrt{a} \sqrt[3]{a^{2}}}{5\sqrt[3]{a^{3}}}= \frac{2a \sqrt[6]{a}}{5a } = \frac{2\sqrt[6]{a}}{5}$

**CASO 3:** Si el denominador es un binomio, se multiplican el numerador y el denominador por la conjugada del denominador.

**NOTA:** Antes de utilizar esta forma de racionalización, necesitamos saber cuándo dos expresiones son conjugadas una de la otra. Fijémonos en los siguientes ejemplos:

$$a) a+ \sqrt{b } ; b) a- \sqrt{b} ; c) \sqrt{x}+\sqrt{y } ; d) \sqrt{x}-\sqrt{y} $$

Vemos que los literales a), b), c) y d) sólo difieren en el signo que separa las cantidades que los conforman; decimos que las cantidades son **conjugadas**.

Ej. Racionalizar la expresión: $\frac{a}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ entonces:

$$\frac{a}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}=\frac{a}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} ×\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\frac{a(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})}=\frac{a(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5})^{2}-(\sqrt{3})^{2}}=\frac{a(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{5-3}= \frac{a(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2} $$

Ej. Racionalizar el denominador de la expresión $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ :

$$\frac{3}{\sqrt{3}+ \sqrt{2}}=\frac{3}{\sqrt{3}+ \sqrt{2}} ×\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}=\frac{3(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{3-2}=3\sqrt{3 }-3\sqrt{2}$$

**CONCLUSIÓN:** Para racionalizar una expresión cuyo denominador es un binomio, se multiplican tanto el numerador como el denominador por la conjugada del denominador, luego se efectúan las operaciones indicadas y se simplifica el resultado.

**EJERCICIOS:**

**Ejercicio 01:**Racionalizar y simplificar



 **Ejercicio 02:**Racionalizar y simplificar:



 **Ejercicio 03:**Racionalizar y simplificar:

