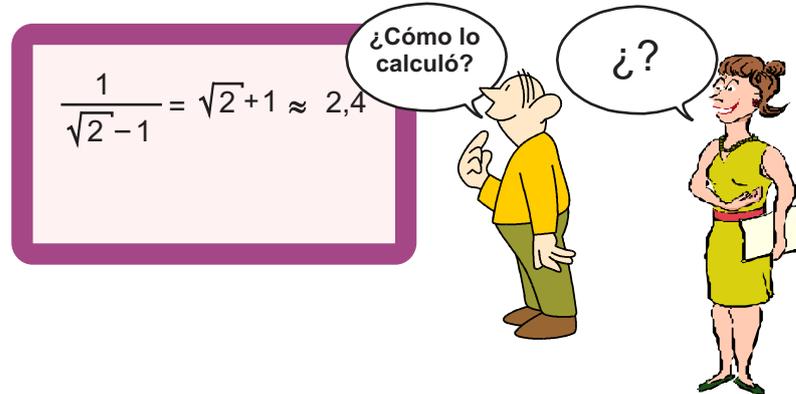


## SIMPLIFIQUEMOS EXPRESIONES CON RAÍCES CUADRADAS

### 1. Escucha con atención



Las raíces del denominador pueden ser eliminadas de la siguiente manera:

#### a) Si el denominador es una raíz cuadrada

Amplifica la fracción por la misma raíz cuadrada.

$$\Rightarrow \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{2}$$

Multiplica el numerador y el denominador por la misma raíz cuadrada.



$$\begin{aligned} \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} &= \\ (\sqrt{2})^2 &= 2 \end{aligned}$$

#### b) Si el denominador es una suma o una diferencia con raíces cuadradas.

Multiplica el numerador y el denominador de la fracción por la **conjugada** del denominador.

$$\Rightarrow \frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} = \frac{3 \cdot (\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})} \Rightarrow \frac{3 \cdot (\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{3 \cdot (\sqrt{7}+\sqrt{5})}{7-5=2}$$

Luego aplica el 3<sup>er</sup> producto notable y simplifica.

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$



Conjugada de...  
a + b es a - b  
a - b es a + b

Esta transformación se conoce también como *racionalización*.

## Ejemplo A

Transforma la expresión  $\frac{4}{3+\sqrt{2}}$  de tal manera que no haya una raíz en el denominador

### Solución

1. Multiplicamos la fracción por la conjugada del denominador.



$$\frac{4 \cdot (3-\sqrt{2})}{(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})}$$

La conjugada de  $3+\sqrt{2}$  es  $3-\sqrt{2}$



2. Aplica al numerador la propiedad distributiva y al denominador el 3er producto notable.



$$\frac{4 \cdot 3 - 4 \cdot \sqrt{2}}{3^2 - (\sqrt{2})^2}$$

3. Simplifica la expresión.



$$\frac{12 - 4\sqrt{2}}{9 - 2} = \frac{12 - 4\sqrt{2}}{7}$$



$$\frac{4}{3+\sqrt{2}} = \frac{12 - 4\sqrt{2}}{7}$$

2. Transforma la siguiente expresión convirtiendo el denominador en un número racional

Si en el denominador hay una suma o diferencia, entonces, multiplica la fracción por su **conjugada**.



$$\frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$$

$$\frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{7(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{(\sqrt{3}-\sqrt{5})(\sqrt{3}+\sqrt{5})}$$

1. Multiplica la fracción por la conjugada del denominador.
2. Aplica al numerador la propiedad distributiva (si es necesario) y al denominador el 3er producto notable.
3. Simplifica la expresión.

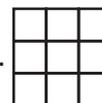
## Desafío Matemático

### Cuadrado mágico

Coloca nueve números consecutivos en un cuadrado de 3x3, de manera que la suma de las filas, de las columnas y de las diagonales sea la misma.



1 2 3 ...



### 3. Transforma eliminando la raíz del denominador

$$a) \frac{5}{\sqrt{7}} = \frac{5 \sqrt{7}}{\sqrt{7} \sqrt{7}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$b) \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \sqrt{3}}{\sqrt{3} \sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$c) \frac{2\sqrt{11}}{\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{11} \sqrt{13}}{\sqrt{13} \sqrt{13}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

1. Multiplica la fracción por la raíz del denominador.
2. Simplifica la expresión.

### 4. Elimina la raíz del denominador y simplifica

$$a) \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{2}) \sqrt{2}}{\sqrt{2} \sqrt{2}} =$$

$$b) \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x}} = \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y}) \sqrt{x}}{\sqrt{x} \sqrt{x}} =$$

$$c) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3} (\sqrt{5} - \sqrt{6})}{(\sqrt{5} + \sqrt{6})(\sqrt{5} - \sqrt{6})} =$$



## Datos para recordar

- ✓ Las \_\_\_\_\_ pueden ser eliminadas del \_\_\_\_\_ multiplicando la \_\_\_\_\_ por la misma \_\_\_\_\_ cuadrada del denominador.
- ✓ Si en el \_\_\_\_\_ hay una suma o \_\_\_\_\_ con raíces \_\_\_\_\_, entonces, multiplica la fracción por su \_\_\_\_\_.
- ✓ La \_\_\_\_\_ de una suma es una \_\_\_\_\_ y viceversa

**Hazlo TÚ mismo**

### Elimina la raíz del denominador

a)  $\frac{2\sqrt{11}}{3\sqrt{5}}$

b)  $\frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{11}}$

c)  $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$

### Soluciones

2.  $-\frac{7(\sqrt{3} + \sqrt{5})}{2}$

3. a)  $\frac{5\sqrt{7}}{7}$

b)  $\frac{\sqrt{15}}{3}$

c)  $\frac{2\sqrt{143}}{13}$

4. a)  $\frac{\sqrt{10}-2}{7}$

b)  $\frac{x + \sqrt{xy}}{x}$

c)  $-(\sqrt{15} - 3\sqrt{2})$

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Este es un cuadrado mágico chino muy sencillo, con una antigüedad de 6000 años. El resultado de la suma de las filas, de las diagonales y la de las columnas es 15

**Desafío Matemático**