



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



Lunes 25 de octubre 2021  
Docente: Martín Marcano  
3er Año "A"

### Área de formación: Matemática

#### *Tema Indispensable*

Proceso social del trabajo.

#### *Tema Generador*

Todos a producir por nuestra Venezuela soberana.

#### *Referentes Teóricos-Prácticos*

El conjunto de los números reales(R).  
Radicación en (R).

#### *Desarrollo del Tema*

### Racionales-Irracionales-Reales.

A todo número racional  $\frac{a}{b}$  le corresponde una expresión decimal limitada o ilimitada y periódica, la cual se obtiene efectuando la división del numerador entre el denominador. Por ejemplo, la expresión decimal de  $\frac{3}{4}$  es 0.75, que es limitada; mientras que la expresión decimal de  $\frac{2}{3}$  es 0.666666....es ilimitada y periódica.

Existen además, expresiones decimales ilimitadas que no son periódicas, como por ejemplo las expresiones  $\pi = 3.1415 \dots$  y  $\sqrt{3} = 1.7320 \dots$ . A estas expresiones decimales ilimitadas que no son periódicas se les llama números Irracionales. El conjunto de todos los números irracionales se denota con la letra I.

## Educación Media General

A la unión del conjunto  $I$  de los números irracionales con el conjunto  $Q$  de los números racionales se le llama **conjunto de los números reales**, y se denota con la letra  $R$ . En símbolos tenemos que:  $R = Q \cup I$ .

Haciendo una estructuración de todos los conjuntos numéricos estudiados hasta ahora podemos decir que todo número natural ( $N$ ) es un número entero ( $Z$ ), todo número entero es número racional ( $Q$ ) y todo número racional es un número real ( $R$ ). Por lo tanto, se puede escribir:

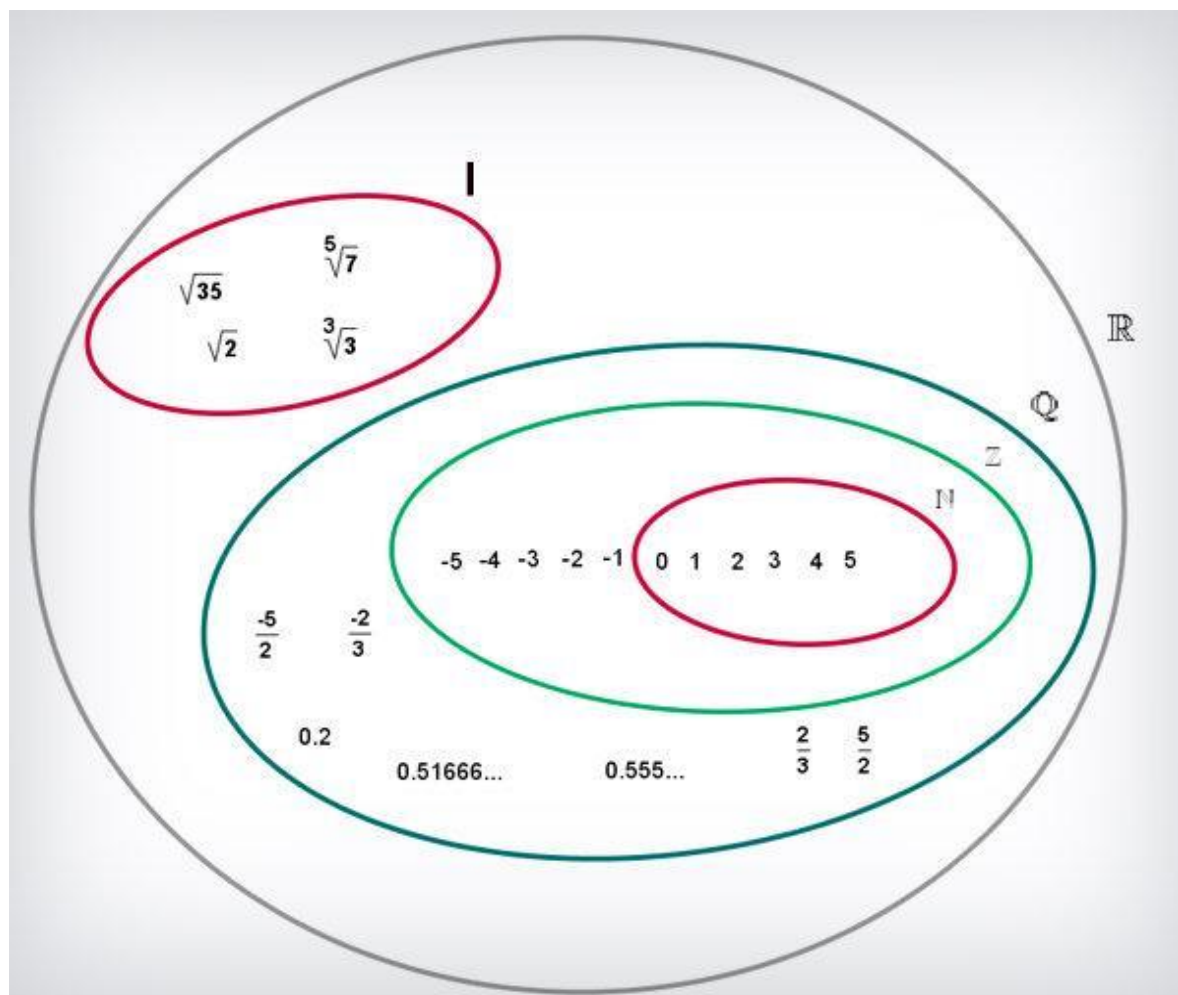
$$N \subset Z \subset Q \subset R$$

$\subset$ : se lee subconjunto de.

Es importante señalar que el conjunto  $I$  no tiene elementos comunes con el conjunto  $Q$ . Por lo tanto, la intersección entre ambos conjuntos es vacía y se representa de la siguiente manera:  $Q \cap I = \emptyset$ .

Pero, el conjunto  $I$  es subconjunto de  $R$ ; en símbolos:  $I \subset R$ .

En el siguiente gráfico se ilustra lo explicado hasta ahora:





Educación Media General



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



### Radicación en R.

La radicación es la operación inversa de la potenciación. Esto significa que si a un número “p” se le extrae la raíz enésima y luego el resultado se eleva a la potencia de exponente “n”, el resultado es igual a “p”.

La raíz enésima de “p” se define de la siguiente manera:  $\sqrt[n]{p} = p^{\frac{1}{n}}$ , es decir, la raíz enésima de un número se puede escribir como una potencia de exponente racional. Ejemplos:

a)  $\sqrt[5]{3} = 3^{1/5}$     b)  $\sqrt{7} = 7^{1/2}$     c)  $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$

Luego, extendiendo la definición anterior se cumple que:  $\sqrt[n]{p^m} = p^{\frac{m}{n}}$ , ejemplos:

a)  $\sqrt[4]{7^3} = 7^{3/4}$     b)  $\sqrt{a^6} = a^{6/2} = a^3$     c)  $\sqrt[12]{5^3} = 5^{3/12} = 5^{1/4}$

Note que podemos aplicar la definición en sentido contrario:

a)  $h^{1/2} = \sqrt{h}$     b)  $5^{3/7} = \sqrt[7]{5^3}$     c)  $(a+b)^{1/4} = \sqrt[4]{a+b}$     d)  $(5-z)^{3/2} = \sqrt{(5-z)^3}$

Para simplificar radicales a veces es conveniente escribirlos en forma de potencia con exponente fraccionario y aplicar las propiedades de la potenciación. Por ejemplo, fíjate como se puede simplificar las siguientes expresiones:

a)  $\sqrt[6]{27x^{18}}$ ; en este ejercicio se escribe el 27 como una potencia de base 3 y luego se escribe el radical como una potencia con exponente fraccionario, así tenemos:

$$\sqrt[6]{3^3 x^{18}} = 3^{3/6} \cdot x^{18/6} = 3^{1/2} \cdot x^3 = \sqrt{3} x^3, \text{ note que los exponentes se simplifican y si quedan nuevamente como fracción se aplica la definición de raíz enésima en sentido contrario.}$$

b)  $\frac{\sqrt{x^7} x^{1/2}}{x^2} = x^{7/2} \cdot x^{1/2} \cdot x^{-2} = x^{\frac{7}{2} + \frac{1}{2} - 2} = x^2$ , en este ejercicio después de aplicar la definición de raíz enésima, se aplicaron las propiedades de división de potencias de igual base y multiplicación de potencias de igual base.

$$c) \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt[6]{16} = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2^3} \cdot \sqrt[6]{2^4} = 2^{1/3} \cdot 2^{3/2} \cdot 2^{4/6} = 2^{\frac{1}{3} + \frac{3}{2} + \frac{4}{6}} = 2^{\frac{2+9+4}{6}} = 2^{15/6} = 2^{5/2} = \sqrt{2^5}$$

En este ejercicio, primero se escriben las cantidades subradicales como potencias de base 2, luego se expresan las raíces como potencias con exponente fraccionario, y por último se aplican las propiedades de la potenciación.

### Propiedades de la radicación en R

**Raíz de un producto:**  $\sqrt[n]{a \cdot b} = (a \cdot b)^{1/n} = a^{1/n} \cdot b^{1/n} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ , la raíz enésima del producto **a.b** es igual al producto de la raíz enésima de **a** por la raíz enésima de **b**.

Ejemplos:

$$a) \sqrt{16 \cdot 81} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{81} = \sqrt{2^4} \cdot \sqrt{3^4} = 2^{4/2} \cdot 3^{4/2} = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$$

$$b) \sqrt[3]{27 \cdot x^6 \cdot y^{15}} = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{x^6} \cdot \sqrt[3]{y^{15}} = \sqrt[3]{3^3} \cdot \sqrt[3]{x^6} \cdot \sqrt[3]{y^{15}} = 3^{3/3} \cdot x^{6/3} \cdot y^{15/3} = 3x^2y^5$$

**Raíz de un cociente:**  $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{n}} = \frac{a^{\frac{1}{n}}}{b^{\frac{1}{n}}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ ,  $b \neq 0$ , la raíz enésima del cociente (a/b) es igual al cociente de la raíz de **a** entre la raíz enésima de **b**.

Ejemplo:

$$\sqrt[5]{\frac{a^{10}}{32b^5}} = \frac{\sqrt[5]{a^{10}}}{\sqrt[5]{32b^5}} = \frac{a^{10/5}}{2^{5/5} \cdot b^{5/5}} = \frac{a^2}{2b}$$

**Potencia de una raíz:**  $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$ , para efectuar la potencia de una raíz, se eleva la cantidad subradical a dicha potencia y se conserva el mismo índice de la raíz.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} \left(\sqrt[4]{2a^3b^2}\right)^6 &= \sqrt[4]{(2a^3b^2)^6} = \sqrt[4]{2^6 \cdot a^{18} \cdot b^{12}} = \sqrt[4]{2^6} \cdot \sqrt[4]{a^{18}} \cdot \sqrt[4]{b^{12}} \\ &= 2^{6/4} \cdot a^{18/4} \cdot b^{12/4} = 2^{3/2} \cdot a^{9/2} \cdot b^3 = b^3 \cdot \sqrt{2^3} \cdot \sqrt{a^9} = b^3 \sqrt{8a^9} \end{aligned}$$

**Raíz de una raíz:**  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$ , para calcular la raíz de una raíz se multiplican los índices de las raíces y se conserva la cantidad subradical.

Ejemplo:

$$\sqrt[3]{\sqrt[5]{a^{10}}} = \sqrt[3 \cdot 5]{a^{10}} = \sqrt[15]{a^{10}} = a^{10/15} = a^{2/3} = \sqrt[3]{a^2}$$



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## *Actividades de Evaluación*

### Pongamos en práctica lo aprendido.

- 1) Expresa en forma de potencia las siguientes raíces.  
a)  $\sqrt{y^n}$     b)  $\sqrt[4]{m^6}$     c)  $\sqrt[4]{x-2}$     d)  $\sqrt[5]{x^2+3}$
- 2) Escribe en forma de raíces las siguientes potencias.  
a)  $x^{2/3}$     b)  $(5h)^{1/3}$     c)  $(x^2-2y^3)^{3/5}$     d)  $(5^3-h)^{1/2}$
- 3) Simplifica los radicales en forma de potencia con exponente racional.  
a)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{125} \cdot \sqrt[5]{5}$     b)  $\sqrt{xy^3} \cdot \sqrt[3]{xy^2} \cdot xy$
- 4) Aplica la o las propiedades correspondientes, resuelve y simplifica el resultado hasta donde sea posible.  
a)  $\sqrt{16x^2y}$     b)  $\sqrt[3]{32a^{12}b^{10}}$     c)  $\sqrt[4]{625x^{-4}y^{10}}$     d)  $\left(\sqrt[3]{8a^4x^3}\right)^6$     e)  $\sqrt{\sqrt{81}}$   
f)  $\left(\sqrt[4]{\sqrt{64m^2n}}\right)^{10}$     g)  $\sqrt[3]{\frac{8x^4}{81y^6}}$     h)  $\sqrt[4]{\frac{x^9y^7}{xy^3}}$

### Aspectos a Evaluar.

- i) Responsabilidad en la realización del trabajo requerido. (4pts)
- ii) Resolución de los ejercicios planteados mediante procesos explicados en la guía. (16pts)

**Fecha de entrega: 19/11/2021**

## *Orientaciones Generales*

Puedes complementar la información de la guía utilizando:  
Matemática de 3er año (Colección Bicentenario)  
Matemática de 3er año (Santillana, cualquier edición)



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad

