



## **.Planeación de aula.**

Grado: 601, 602, 603, 604.	Área/Asignatura: Matemáticas, estadística.	Fecha: Julio 24 y agosto 26. 2023
Docente / C.D.A.: Martín Alonso Castro Palencia.		
Sede: Principal.	Periodo Académico: Tercero.	
Eje temático: Potenciación, radicación, logaritmación y sus propiedades.		
Tiempo de Ejecución: 3 semanas.		

### **Identificación**

### **Aprendizajes**

#### **1. Objetivos de aprendizajes**

Desarrollar las operaciones con la potenciación, la radicación y la logaritmación con números naturales aplicando las propiedades.

#### **2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)**

Pensamiento numérico y sistema numérico.

EBC.

- Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación, radicación o logaritmación.
- Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación.
- Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.

DBA

1. Interpreta los números naturales y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).
2. Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problema.

**Versión. 1**

3. Resuelve problemas que involucran números racionales positivos en diversos contextos haciendo uso de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, radicación y logaritmación.  
Realiza cálculos a mano con calculadora o dispositivo eléctricos.



### 3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados

- Interpreta y justifica cálculos numéricos al solucionar División y problemas de números naturales.
- Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números naturales.
- Resuelve problemas mediante el uso de modelos numéricos básicos que involucren operaciones entre números naturales (potenciación, radicación y logaritmación)

### 4. Recursos y materiales

Tablero, marcadores, copias, Libretas, juego geométrico, calculadora, texto,

#### Momentos de la clase

##### 1. Inicio /exploración de saberes previos

En este momento realizaremos actividades de saberes previos que tienen los estudiantes frente a las nociones sobre el tema de ángulos adyacentes o par lineal, ángulos consecutivos, ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos formados por rectas paralelas cortadas por una transversal aplicando estrategias, que sean útiles en la solución de situaciones cotidianas.

¿Cuál número multiplicado por sí mismo tres veces es igual a 216?

#### Analiza

Observa los cubos de la Figura 1.6.

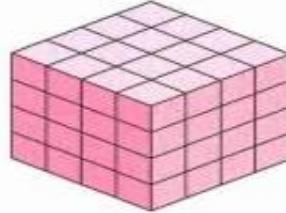
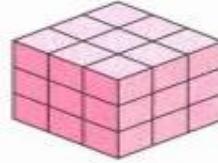


Figura 1.6

- ¿Cuántos cubos pequeños conforman cada figura?



El primer cubo de la Figura 1.6 tiene dos cubos pequeños a lo largo, dos a lo alto y dos a lo ancho, es decir que en total tiene  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$  cubos.

El segundo cubo tiene tres cubos a lo largo, tres a lo alto y tres a lo ancho; en total, consta de  $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$  cubos.

El tercer cubo tiene cuatro cubos a lo largo, cuatro a lo alto y cuatro a lo ancho; esto es, se conforma de  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  cubos.

## 2. Contenido / Estructuración

En este momento se dará a conocer los diferentes conceptos donde los estudiantes anotarán en sus respectivas libretas para reforzar conceptos en los diferentes ejes temáticos.

**La potenciación** de números naturales es una operación que permite calcular un producto de factores iguales en forma abreviada.

Los términos que intervienen en la potenciación son:

**Base**: cantidad que se toma como factor.

**Exponente**: indica la cantidad de veces que se toma la base como factor.

**Potencia**: resultado de multiplicar la base por sí misma la cantidad de veces que indica el exponente.

### Ejemplo 1

En la situación inicial, el producto de factores iguales que muestra el número de cubos de la primera construcción es:

$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ . Puede escribirse de forma abreviada como:  $2^3 = 8$

En esta expresión, el número 2 es la **base**, el 3 es el **exponente** y el 8 es la **potencia**.

### PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

## 4.1 Potencia de un producto y de un cociente

La **potencia de un producto** es igual al producto de las potencias de los factores. La **potencia de un cociente** es igual al cociente entre la potencia del dividendo y la potencia del divisor.

### Ejemplo 2

La expresión  $(3 \cdot 4)^2$  equivale al producto  $3^2 \cdot 4^2$ .

Así,  $(3 \cdot 4)^2 = 3^2 \cdot 4^2 = 9 \cdot 16 = 144$ .

De forma análoga,  $\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4^2}{5^2} = \frac{16}{25}$



## 4.2 Producto de potencias de la misma base

El **producto de potencias de la misma base** es igual a una potencia con la misma base, y el exponente, igual a la suma de los exponentes de los factores.

### Ejemplo 3

En el producto  $3^5 \cdot 3^4 \cdot 3^3$ , la base de cada uno de los factores es la misma, así que:

$$3^5 \cdot 3^4 \cdot 3^3 = 3^{(5+4+3)} = 3^{12}$$

## 4.3 Cociente de potencias de la misma base

El **cociente de dos potencias de la misma base** es una potencia que tiene la misma base y el exponente es igual a la diferencia entre el exponente del dividendo y el exponente del divisor.

### Ejemplo 4

Al aplicar el criterio para calcular potencias de la misma base sobre la operación  $\frac{5^6}{5^3}$  se tiene que:

$$\frac{5^6}{5^3} = 5^{(6-3)} = 5^3 = 125$$

### Ejemplo 5

Para resolver la operación  $\frac{7^6 \cdot 7^2}{7^3 \cdot 7^4}$ , se puede hacer uso primero del criterio del producto de potencias de la misma base y luego del cociente de potencias de la misma base, como se muestra a continuación.

$$\frac{7^6 \cdot 7^2}{7^3 \cdot 7^4} = \frac{7^{(6+2)}}{7^{(3+4)}} = \frac{7^8}{7^7} = 7^{(8-7)} = 7^1 = 7$$



#### 4.4 Potencia de una potencia

La potencia de una potencia se halla dejando la base y multiplicando los exponentes.

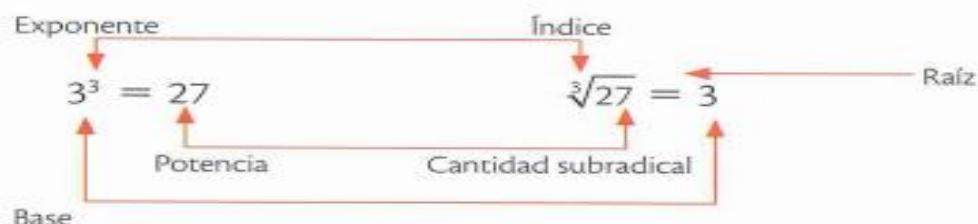
##### Ejemplo 6

Al aplicar el criterio de la potencia de una potencia para calcular  $(3^4)^5$ , se tiene que:

$$(3^4)^5 = 3^{4 \cdot 5} = 3^{20}.$$

#### 4.5 Radicación de un número natural

La **radicación** es la operación que consiste en buscar un número que, multiplicado por sí mismo cierta cantidad de veces, arroje un producto determinado. La radicación es una operación **inversa** de la potenciación.



##### Ejemplo 7

Cada par de las siguientes expresiones son inversas.

$$4^3 = 64 \text{ y } \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\sqrt[5]{32} = 2 \text{ y } 2^5 = 32$$

$$\sqrt[2]{81} = 9 \text{ y } 9^2 = 81$$



## 4.6 Raíz de un número natural

De acuerdo con su índice, la raíz recibe nombres particulares: para índice 3, se denomina **raíz cúbica**; para índice 4, **raíz cuarta**; para índice 5, **raíz quinta**, y así sucesivamente (es decir, se nombra el número ordinal que corresponda).

### Ejemplo 8

Observa cómo se leen estas expresiones.

- $\sqrt[6]{15625} = 5$ : Raíz sexta de 15625 es 5.
- $\sqrt[9]{1}$ : Raíz novena de 1 es 1.
- $\sqrt[4]{49} = 7$ : Raíz cuadrada de 49 es 7. Se acostumbra a omitir el índice en la raíz cuadrada. Es decir,  $\sqrt[4]{49} = \sqrt{49}$ .

A continuación se presentan algunas propiedades de la radicación en las que  $a, b, n$  y  $m$  son números naturales.

$$\bullet \sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \quad \bullet \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad \bullet \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$$

### Ejemplo 9

En las siguientes igualdades se usan las propiedades de la radicación.

$$\sqrt{4 \times 9} = \sqrt{4} \times \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$\sqrt[3]{\frac{64}{8}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{4096}} = \sqrt[2 \times 3]{4096} = \sqrt[6]{4096} = 4$$

Observa que  $5 = \sqrt{25} = \sqrt{16 + 9} \neq \sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$

En general,  $\sqrt[n]{a + b} \neq \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$ .



## 4.7 Logaritmo de un número natural

El logaritmo de un número  $x$ , en una base dada  $a$ , es el exponente  $y$  al cual se debe elevar la base para obtener el número. El logaritmo se denota simplemente con  $\log$ . Así, si  $\log_a x = y$ , entonces  $a^y = x$ .

La logaritmación y la potenciación son operaciones inversas y se relacionan como se muestra a continuación.



### Ejemplo 10

Observa cómo está relacionada cada pareja de expresiones.

$$\log_2 16 = 4 \text{ y } 2^4 = 16$$

$$\log_5 125 = 3 \text{ y } 5^3 = 125$$

$$\log_7 49 = 2 \text{ y } 7^2 = 49$$

### 3. Práctica / Transferencia

En este momento los estudiantes en forma individual, grupal o en trabajo cooperativo, desarrollarán actividades aplicando sus habilidades y las competencias (Ejercitación, comunicación y resolución de problemas), de evidencias de aprendizaje.



### Ejercitación

- 1** Escribe los siguientes productos en forma de potencia y determina su valor.

- a.**  $4^3 \cdot 4^2 \cdot 4^1$
- b.**  $2^2 \cdot 2 \cdot 2^4 \cdot 2^3$
- c.**  $5^3 \cdot 5^2 \cdot 5^0 \cdot 5$
- d.**  $6^2 \cdot 6^2 \cdot 6^2 \cdot 6^2$

- 2** Expresa las siguientes multiplicaciones en forma de producto de la misma base.

- a.**  $9 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 27$
- b.**  $16 \cdot 2^2 \cdot 4 \cdot 2^0$
- c.**  $5 \cdot 25 \cdot 125 \cdot 5^3 \cdot 5^2$

- 3** Escribe los logaritmos que se deducen de las siguientes igualdades.

- a.**  $9^3 = 729$
- b.**  $5^2 = 25$
- c.**  $3^7 = 2\,187$
- d.**  $6^2 = 36$

### Razonamiento

- 4** Resuelve y explica las propiedades de la multiplicación y de la potenciación que usaste en cada ejercicio.

- a.** 
$$\frac{3^5 \cdot (2 \cdot 9)^5 \cdot (2^2)^4 \cdot 3^2}{(3 \cdot 9)^2 \cdot 9^3}$$
- b.** 
$$\frac{4^4 \cdot 6^4 \cdot 7^2 \cdot 5^3}{7 \cdot 3^2}$$
- c.** 
$$\frac{(3^2)^5 \cdot (3^2 \cdot 4^2)^3 \cdot (11^7)^2 \cdot 2^4}{(5^3 \cdot 2^2)^2 \cdot 11^3}$$



**5**

Completa en tu cuaderno.

a.  $\sqrt[3]{1000} =$

b.  $\sqrt[3]{125} =$

c.  $\sqrt{16} =$

d.  $\sqrt[4]{64} =$

**6**

Completa.

a.  $\log_6 216 =$  porque:

b.  $\log_2 8 =$  porque:

**7**

3 Lee y soluciona.

- ◆ a. Si  $n$  es un número natural para el cual  $n^2$  está entre 120 y 130, ¿cuál es el valor de  $n$ ?
- ◆ b. Halla dos números menores que 100 que tengan raíz cuadrada exacta y cuya suma también la tenga.
- ◆ c. Si  $ABC$  y  $DEF$  representan números de tres dígitos de tal manera que  $A = D$ ,  $B^2 = E$  y  $C^2 = F$ , ¿cuál es el mayor valor que puede tener el número  $DEF$ ?

### Resolución de problemas

**8**

- En una bodega hay una pila con ocho cajas de largo, ocho de ancho y ocho de alto. Si cada caja contiene ocho balones de fútbol que se venden a \$ 15 000 cada uno, ¿cuánto cuestan todos los balones almacenados?

#### 4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

En este momento el docente evaluara los procesos de manera permanente y continua, donde cerciorará que los estudiantes desarrollos las diferentes actividades propuestas, si hubiese equivocaciones por parte de los estudiantes, el docente los inducirá para corregir, teniendo en cuenta la socialización de las actividades o talleres desarrolladas tanto en clase como en casa hasta alcanzar los objetivos propuestos durante el período académico y si persiste las dificultades en algunos alumnos aplicar retroalimentación y correcciones para superar las dificultades presentadas. Las actividades realizadas por la estudiante son evidencias de aprendizaje logrado y servirá de insumo para sus procesos de evaluación formativa, orientando los mismos hacia la etapa de valoración cualitativa y cuantitativa.



COMPLETAR LA SIGUIENTE TABLA TENIENDO EN CUENTA LA DEFINICION Y PROPIEDADES DE CADA UNA DE LAS OPERACIONES QUE SE INDICAN. SIGA EL EJEMPLO RESUELTO

POTENCIACION	RADICACION	LOGARITMACION
$12^3 = 12 \times 12 \times 12 = 1728$	$\sqrt[3]{1728} = 12$	$\log_{12} 1728 = 3$
	$\sqrt[3]{3375} =$	
$8^5 =$		
		$\log_8 4096 =$
	$\sqrt[5]{1024} =$	
$16^4 =$		
		$\log_7 16807 =$

Encuentre El Resultado Que Se Obtiene Al Realizar Las Operaciones Que Se Indican.

$$1 - \sqrt[5]{1024} + \sqrt[3]{216} - \log_8 4096$$

$$2. \log_6 216 + 3^4 - 7^0 + 9$$

$$3. \log_7 16807 + \log_7 49 - \sqrt[4]{81}$$

$$4. (16 \times 48) \div \sqrt{36}$$

$$5. 3^2 \times 5 \times \sqrt[3]{125}$$

$$6. [5^4 \cdot 4 - \sqrt{144}] + \log_6 1296$$

Escriba Al Frente De Cada Expresión Verbal La Correspondiente Operación Y Halle El Resultado.

1. El Cuadrado De La Suma De 6 Y 4 =

2. El Cubo De Dos Aumentado En 4 =

3. La Raíz Cuadrada De 81 Dividida En El Cuadrado De 3 =

4. El Logaritmo En Base 5 De 15625 Dividido En La Raíz Cubica De 216 =



**1. Une la potencia indicada con su lectura y su potencia (resultado)**

$6^3 =$	Cinco al cuadrado	216
$5^2 =$	Tres elevado a la cinco	729
$9^3 =$	Seis al cubo	49
$7^2 =$	Nueve al cubo	25
$3^5 =$	Siete al cuadrado	243

**2. Une la radicación con su lectura y su raíz (resultado)**

$\sqrt[3]{400} =$	Raíz cúbica de sesenta y cuatro	4
$\sqrt[3]{125} =$	Raíz cuadrada de ciento cuarenta y cuatro	12
$\sqrt{144} =$	Raíz cuadrada de cien	20
$\sqrt[3]{64} =$	Raíz cuadrada de cuatrocientos	10
$\sqrt[3]{100} =$	Raíz cúbica de ciento veinticinco	5

**3. Une la logaritmación con su lectura y su logaritmo (resultado)**

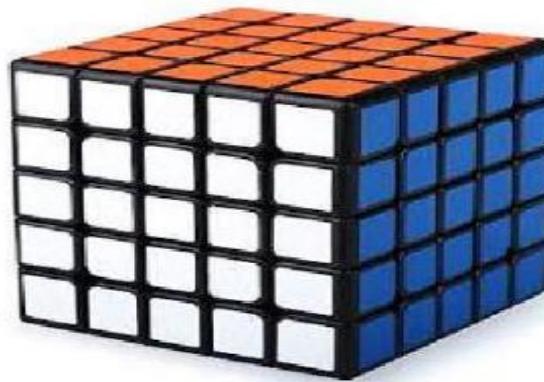
$\log_2 16 =$	Logaritmo en base dos de treinta y dos	2
$\log_3 27 =$	Logaritmo en base dos de dieciséis	3
$\log_5 25 =$	Logaritmo en base tres de veintisiete	4
$\log_2 32 =$	Logaritmo en base cinco de veinticinco	5



4. En un batallón se han formado todos los soldados en 8 escuadrones, si cada escuadrón tiene 8 filas y 8 columnas de soldados ¿Cuántos soldados han formado en ese batallón?



5. Selecciona la operación que se debe realizar para encontrar la cantidad de cubos pequeños que caben en el cubo grande



$5^3$

$\sqrt[3]{15}$

$\log_3 75$

6. Se necesita escavar en un patio de una casa para construir un estanque en forma de cubo que pueda contener  $857375 \text{ cm}^3$  de agua. Señala la operación que se utiliza para encontrar la medida que debe excavarse a lo largo, lo ancho y lo profundo



$857375^3$

$\log_3 857375$

$\sqrt[3]{857375}$



***Institución Educativa Técnica Acuícola Nuestra  
Señora de Monteclaro***

**Cicuco – Bolívar**

DANE: 113188000036 NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460

