NOMBRE COMPLETO: Eliana Gabriela Rengifo Cardozo	
GRADO: Noveno **ASIGNATURA:** Matemáticas	**Periodo:** I

FACTOR: Pensamiento numérico y sistemas numéricos **NIVEL DE DESEMPEÑO**: Superior
Pensamiento Geométrico

TEMAS: Potenciación, Radicación y logaritmación

Definición:

POTENCIA: Una **potencia** se puede interpretar como la multiplicación de un factor repetidas veces por sí mismo. Al factor repetido le llamamos **base** y al número de veces que se repite le llamamos **exponente**.

RADICACIÓN: La radicación es una operación inversa a la potenciación, que permite calcular la base cuando se conoce el exponente y la potencia.

LOGARITMACIÓN: Es una operación matemática inversa a la potenciación. Nos permite averiguar el exponente, conociendo la potencia y la base

Propósitos:

- ✓ Identificar y utilizar la potenciación, radicación, y la logaritmación para representar situaciones matemáticas.
- ✓ Resolver y simplificar cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellas.
- ✓ Interpreta y analiza problemas haciendo uso de la potenciación, radicación y logaritmación.

Recursos bibliográficos:

Romero Francisco. Matemáticas para pensar 9. Editorial Normal. Bogotá. 2011
Ortiz Ludwig, Armas Ricardo, Ramírez Marisol & et. Caminos del Saber 9. Editorial Santillana S.A. Bogotá. 2013
https://www.webcolegios.com/colmarj/guias/15dad4.pdf
file:///C:/Users/cpe/Documents/COLEGIO%20JOAQUIN%20PARIS/30080dcf53e0f87a5971e91349c78972.pdf
http://www.colegioparroquialsancarlos.com/Clases%20Virtuales/3secundaria/noveno/matem%C3%A1ticas%209.pdf
https://www.montereyinstitute.org/courses/DevelopmentalMath/TEXTGROUP-15
19_RESOURCE/U18_L2_T2_text_final_es.html

ORIENTACIONES PARA RESOLVER LA GUÍA

El desarrollo de la guía debe realizarse en hojas cuadriculadas, con letra clara y legible. ¡Ojo! No se trata de transcribir el material, simplemente se registrarán las preguntas y respuestas en cada una de las actividades propuestas. Las guías se deben resolver en el cuaderno con lapicero, para que al momento de tomar la foto se vea la letra.

CRONOGRAMA: Para el desarrollo de las actividades propuestas se recomienda el siguiente cronograma:

FECHAS ACTIVIDADES	ACTIVIDADES
DEL 20 al 28 DE ABRIL	Actividad Uno
DEL 04 AL 10 DE MAYO	Actividad Dos
DEL 10 AL 13 DE MAYO	Actividad Tres

UNA VEZ RESUELTA LAS ACTIVIDADES UNO, DOS, TRES Y CUATRO DEBEN ENVIARLA AL DOCENTE RESPECTIVO EL DÍA 14 DE MAYO POR LA PLATAFORMA CLASSROOM EN FORMATO PDF

MOTIVACIÓN:

Sabías que todo número elevado a la cero es igual a uno (8^0) = 1, pero ¿Por qué es igual a uno?, pues resulta que esto se comprueba así:

Si se divide 2 al cubo entre 2 al cubo el resultado es 1. Lo vemos detallado a continuación:

$$\frac{2^3}{2^3} = \frac{2.2.2}{2.2.2} = \frac{8}{8} = 1$$

Pero, si me salto el primer paso, y aplico las propiedades de las potencias sé que, si tienen la misma base y se dividen, se restan sus exponentes. Es decir:

$$\frac{2^3}{2^3} = 2^{3-3} = 2^0$$

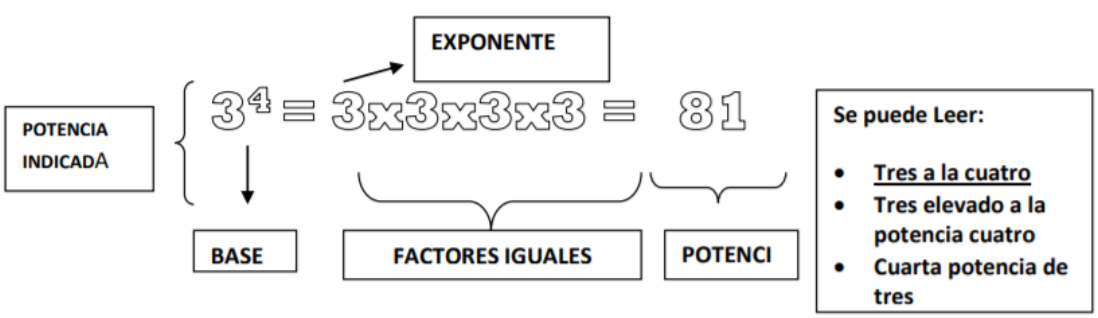
Por tanto,

$$\frac{2^3}{2^3} = \frac{8}{8} = 2^0 = 1$$

Por lo anterior queda demostrado que un número elevado a la cero es uno.

EXPLICACIÓN

POTENCIACIÓN



Base: Es el factor que se repite.
Exponente: Es el número que indica las veces que se repite la base. Se escribe pequeño en la parte superior derecha de la base.
Potencia: Es el resultado de la potenciación. Es la multiplicación de los factores iguales.
Factores iguales: Es la multiplicación de la cantidad de veces repetida la base.

OBSERVA 2x2x2x2x2x2 = se puede expresar 2^6

Se llama **"CUADRADO"** al número que tiene como exponente el 2. Ej: $\mathbf{4^2}$ se lee cuatro al

Se llama **"CUBO"** al número que tiene como exponente el 3. Ej: $\mathbf{4^3}$ se lee cuatro

Para calcular potencias en forma abreviada, podemos considerar las siguientes propiedades, para a, b pertenecen a los números reales, b≠0, m y n pertenece a los números enteros positivos.

	Propiedad	Ejemplo
1	$a^m a^n = a^{m+n}$	$(-3)^2(-3)^5 = (-3)^7$
2	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{2^{-5}}{2^4} = 2^{-5-4} = 2^{-9} = \frac{1}{2^9}$
3	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(4^5)^7 = 4^{5\cdot 7} = 4^{35}$
4	$(ab)^n = a^n b^n$	$(-6 \cdot 8)^2 = (-6)^2 \cdot 8^2$
5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$
6	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$
7	$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$	$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$

PARA TENER EN CUENTA:

- Cuando la base es positiva y el exponente es par el signo de la potencia es positivo. Ejemplo: $6^2 = 36$ (signo positivo)
- Cuando la base es negativa y el exponente es par el signo de la potencia es positivo. Ejemplo: $(-2)^4 = 16$ (signo positivo)
- Cuando la base es negativa y el exponente impar el signo de la potencia es negativo. Ejemplo: $(-3)^3 = -27$ (signo negativo)

Ejemplos

1. Escribir en forma de producto las siguientes potencias:

a) $(-c)^4$

$(-c)^4 = -c \,.\, -c \,.\, -c \,.\, -c$ $\Longrightarrow$ se multiplica – c, 4 veces por el mismo

b) a^5

$a^5 = a.a.a.a.a$ $\longrightarrow$ se multiplica a, 5 veces por el mismo.

2. Simplifica, cada expresión. Para ello, utiliza las propiedades de la potenciación.

a) $[(-7)^2]^3 \times [(-7)^4]^5$ Para destruir los corchetes se aplica la propiedad potencia de una potencia, se multiplican los exponentes 2 por 3 = 6 y 4 por 5 = 20

$= (-7)^6 \times (-7)^{20} =$ Se aplica el producto de potencia de igual base, para ello se suman los exponentes: 6+20=26

$= (-7)^{26}$

b)

$$\boxed{\frac{(2^3)^{-2}\cdot\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}}{(2^{10})^1\, 2\bullet 3^{\frac{1}{3}}} =}$$

Aplicamos la propiedad de las potencias $(a^b)^c = a^{b\cdot c}$ con lo que se multiplican los exponentes correspondientes

$$= \frac{2^{-6}\cdot 3^{\frac{2}{6}}}{2^{10}\cdot 2\cdot 3^{\frac{1}{3}}} =$$

Simplificamos la fracción 2/6 y multiplicamos $2^{10}.2$

$$= \frac{2^{-6}\cdot 3^{\frac{1}{3}}}{2^{11}\cdot 3^{\frac{1}{3}}} =$$

Separamos la fracción en dos

$$= \frac{2^{-6}}{2^{11}}\cdot\frac{3^{\frac{1}{3}}}{3^{\frac{1}{3}}} =$$

Dividimos potencias de la misma base aplicando la propiedad: $a^b : a^c = a^{b-c}$

$= 2^{-6-11}\cdot 3^{\frac{1}{3}-\frac{1}{3}} =$ Restamos

$= 2^{-17}\cdot 3^0 =$ Sustituimos 3^0 por 1 $(a^0 = 1)$

$= 2^{-17}\cdot 1 =$ Multiplicamos

2^{-17}

EN LOS SIGUIENTES LINK ENCUENTRAS VIDEOS EXPLICATIVOS ACERCA DEL TEMA.

https://www.youtube.com/watch?v=UD8eM_RRswY&ab_channel=ProfesorSergioLlanos
https://www.youtube.com/watch?v=RS7wKmrvbLw&ab_channel=ProfeIsa

Recuerden que en la presentación de power point enviada al grupo hay más ejemplos para que se guíen, también se recomiendan mirar los videos explicativos que hice y los envíe al grupo de whatsapp.

RADICACIÓN

El símbolo de la radicación es: $\sqrt{}$

Los términos de la radicación son:

índice raíz

$$\sqrt[6]{64} = 2 \longleftrightarrow 2^6 = 64$$

radical radicando

INDICE: Exponente d potencia.
RADICANDO: Número que se escribe debajo del radical y equivale a la potencia.
RAÍZ: Base buscada de la potencia, equivale al resultado de la radicación.
Cuando el índice de la raíz es 2, la raíz recibe el nombre de raíz cuadrada.
Cuando el índice de la raíz es 3, la raíz recibe el nombre de raíz cúbica.

RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

índice raíz

$$\sqrt[6]{\frac{1}{64}} = \pm\frac{1}{2}$$

Resp 1

radicando

64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$$2^6 = 64$$

Cuando el radicando es positivo y el índice también es positivo la respuesta tiene doble signo es decir puede ser positiva o negativa.

Ejemplo 1

Ejemplo 2

$$\sqrt[3]{-\frac{8}{125}} = -\frac{2}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$8 = 2 \times 2 \times 2$
$8 = 2^3$

$125 = 5.5.5 = 5^3$

Comprobación:

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{8}{125}$$

$$\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2^{3/3} = 2$$

Escriba aquí la ecuación.

Ejemplo 3

Cuando el radicando es negativo y el índice es positivo la respuesta no existe

$$\sqrt[2]{-\frac{4}{25}} = -\frac{2}{5} \quad \Rightarrow \quad \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = -\frac{2}{5} \times -\frac{2}{5} = +\frac{4}{25}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = +\frac{4}{25}$$

Resp: No existe

PROPIEDADES DE LA RADICACION

PROPIEDADES	EJEMPLO
Raíz de un Producto $\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)\cdot\left(\frac{c}{d}\right)} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}\cdot\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$	$\sqrt{\frac{4}{16}\cdot\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{4}{16}}\cdot\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{2}{4}\cdot\frac{3}{5} = \frac{\cancel{6}^{\,3}}{\cancel{20}_{\,10}} = \frac{3}{10}$
Raíz de un cociente $\sqrt[n]{\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}\div\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$	$\sqrt{\left(\frac{36}{49}\div\frac{16}{25}\right)} = \sqrt{\frac{36}{49}}\div\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{6}{7}\div\frac{4}{5} = \frac{30}{28} = \frac{15}{14}$
Raíz de una Potencia $\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^{m\div n}$	$\overset{\text{índice}}{\sqrt[5]{\left(\frac{1}{4}\right)^{10}}}\ \overset{\text{exponente}}{=} \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{10}{5}} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1^2}{4^2} = \frac{1}{16}$ $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{5}\right)^2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2}{3}}$

Raíz de una Raíz $\sqrt[n]{\sqrt[m]{\left(\frac{a}{b}\right)}} = \sqrt[n\cdot m]{\frac{a}{b}}$	$\sqrt{\sqrt{\frac{16}{81}}} = \sqrt[2.2]{\frac{16}{81}} = \sqrt[4]{\frac{16}{81}} = \frac{2}{3}$ $\sqrt[3]{\sqrt[2]{\frac{1}{64}}} = \sqrt[3\times 2]{\frac{1}{64}} = \sqrt[6]{\frac{1}{64}} = \frac{\sqrt[6]{1}}{\sqrt[6]{64}} = \frac{1}{2}$

OPERACIONES ENTRE NÚMEROS RADICALES

OPERACIONES	EJEMPLOS
ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN Solo se puede efectuar entre radicales semejantes, es decir si tienen el mismo índice y la mismo radicando. Para realizar estas operaciones primero se simplifican los radicales y luego se agrupan aquellos que sean semejantes.	**Resolver:** $5\sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{675}$, como aparentemente no son semejantes, es imposible realizar la suma o resta en forma directa. Simplificamos para saber cuáles son semejantes y operamos sus coeficientes. $5\sqrt{50} = 5\sqrt{5^2\, x2}$ = Se aplica la propiedad de raíz de un producto y raíz de una potencia: $5(\sqrt{5^2}.\ \sqrt{2}) = 5.5\ \sqrt{2} = 25\ \sqrt{2}$ $\sqrt{98} = \sqrt{7^2\, x2} = (\sqrt{7^2}.\ \sqrt{2}) = 7\sqrt{2}$ $\sqrt{675} = \sqrt{3^2\, x5^2\, x3} = 3.5\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$ $= 25\ \sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 15\sqrt{3}$ Se agrupan términos semejantes: $(25\ \sqrt{2} - 7\sqrt{2}) + 15\sqrt{3} = (25-7)\ \sqrt{2} + 15\sqrt{3}$ $= 18\sqrt{2} + 15\sqrt{3}$ **Respuesta**
MULTIPLICACIÓN DE RADICALES CON IGUAL ÍNDICE	$\sqrt{3} \times \sqrt{4} = \sqrt{12}$ $\sqrt{7} \times \sqrt{5} = \sqrt{35}$ $8\sqrt[3]{2} \times 9\sqrt[3]{7} = 72\sqrt[3]{14}$ $5\sqrt[8]{7} \times 2\sqrt[8]{6} = 10\sqrt[8]{42}$

MULTIPLICACIÓN DE RADICALES CON DIFERENTE ÍNDICE	Multiplicación de radicales con índices diferentes $\sqrt[4]{3} \times \sqrt[6]{4} = \sqrt[12]{27} \times \sqrt[12]{16} = \sqrt[12]{432}$ Cuando los índices son diferentes se calcula el mínimo común múltiplo entre ellos con la finalidad de llevar los radicales a un equivalente con índices iguales. M.C.M. (4 , 6) = 12 $\sqrt[4x3]{3^3} \times \sqrt[6x2]{4^2}$ $\sqrt[12]{3^3} \times \sqrt[12]{4^2}$
COCIENTE ENTRE RADICALES	a) $\frac{\sqrt[5]{125}}{\sqrt[5]{5}} = \sqrt[5]{\frac{125}{5}} = \sqrt[5]{25}$ b) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{54}{2}} = \sqrt[3]{27} = 3$ c) $\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt{x^2}} = \sqrt{\frac{x^3}{x^2}} = \sqrt{\frac{x}{1}} = \sqrt{x}$ d) $\frac{\sqrt{8x^2}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{8x^2}{4}} = \sqrt{2x^2} = x\sqrt{2}$ e) $\frac{\sqrt{x^3}}{x} = \frac{\sqrt{x^2} * \sqrt{x}}{x} = \frac{x\sqrt{x}}{x} = \sqrt{x}$

OTROS EJEMPLO

$$\frac{\left(\sqrt{\frac{81}{25}}\right)^2 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{81}{27}\right)^3}}{\sqrt{\frac{144}{36}}} = \frac{\left(\frac{81}{25}\right)^{\cancel{2/2}} . \left(\frac{81}{27}\right)^{\cancel{3/3}}}{\frac{\cancel{12}}{\cancel{6}}}$$

$$= \frac{\left(\frac{\overset{3}{\cancel{81}}}{25}\right)^1 . \left(\frac{81}{\cancel{27}}\right)^1}{\frac{2}{1}} = \frac{\frac{243}{25}}{\frac{2}{1}}$$

$$= \frac{243 \; x \; 1}{25 \; x \; 2} = \frac{243}{50}$$

RACIONALIZACIÓN

El proceso de expresar la fracción dada en forma equivalente a otra pero sin radicales en el denominador se llama racionalización.
Cuando un radical se simplifica en su forma más simple, también se tiene en cuenta que en el denominador no haya radicales y que ninguna fracción debe aparecer dentro de un radical. Racionalizar una expresión fraccionaria en la que el denominador contiene uno o varios radicales consisten en expresarla como una fracción equivalente sin radicales en el denominador.

1. **Racionalización de fracciones con denominadores monomios:** para racionalizar el denominador, se multiplican el numerador y el denominador por un radical, es decir, se simplifica la fracción de tal forma que el radical del denominador tenga raíz exacta.

Ejemplo:

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

$$= \frac{3\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[\cancel{5}]{2^{\cancel{5}}}} \leftarrow \text{Simplificamos}$$

$$\boxed{\frac{3}{\sqrt[5]{2^3}} = \frac{3\sqrt[5]{4}}{2}}$$

https://www.youtube.com/watch?v=AA_nVviMMvQ&ab_channel=Matem%C3%A1ticasprofeAlex

Racionalizar el denominador binomio de una fracción.

Para transformar el denominador de una fracción de la forma $\frac{c}{a \pm b}$:

1) Se determina el factor, el cual será el conjugado del denominador, o sea: Si el denominador es ***a+b***, entonces el conjugado es ***a-b***. Si el denominador es ***a-b***, entonces el conjugado es ***a+b.***

2) Se multiplica el numerador y el denominador de la fracción por el conjugado del denominador:

El producto de binomios conjugados será siempre una diferencia de cuadrados:

3) El producto de la multiplicación se simplifica hasta llegar a la mínima expresión.

En estas operaciones se necesario aplicar Las propiedades de los Radicales y la Ley de los Exponentes.

a) Racionaliza el denominador de $\frac{3}{\sqrt{5}-2}$

Determinando el conjugado del denominador:

El conjugado de $\frac{3}{\sqrt{5}-2}$ es $\frac{3}{\sqrt{5}+2}$

Multiplicando la fracción por el conjugado del denominador:

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

Simplificando el producto:

$$=\frac{3(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5})^2-(2)^2}=\frac{3\sqrt{5}+6}{5-4}=\frac{3\sqrt{5}+6}{1}=3\sqrt{5}+6$$

Solución.

b) Racionaliza el denominador de la expresión $\frac{\sqrt{3x}-\sqrt{2y}}{\sqrt{3x}+3\sqrt{2y}}$

Determinando el conjugado del denominador:

El conjugado de $\sqrt{3x}+3\sqrt{2y}$ es $\sqrt{3x}-3\sqrt{2y}$

Multiplicando la fracción por el conjugado del denominador:

$$\frac{\sqrt{3x}-\sqrt{2y}}{\sqrt{3x}+3\sqrt{2y}}\cdot\frac{\sqrt{3x}+3\sqrt{2y}}{\sqrt{3x}+3\sqrt{2y}}=\frac{(3x)^2-3\sqrt{6xy}-\sqrt{6xy}+3(\sqrt{2y})^2}{(3x)^2-3\sqrt{6xy}+3\sqrt{6xy}-9(\sqrt{2y})^2}$$

Simplificando el resultado:

$$=\frac{3x-4\sqrt{6xy}+3(2y)}{3x-9(2y)}=\frac{3x-4\sqrt{6xy}+6y}{3x-18y}$$

Solución.

11) $\dfrac{-1}{1-2\sqrt{3}}$

Determinando el conjugado del denominador:

El conjugado es $1-2\sqrt{3}=1+2\sqrt{3}$

Multiplicando la fracción por el conjugado:

$$\frac{-1}{1-2\sqrt{3}}\cdot\frac{1+2\sqrt{3}}{1+2\sqrt{3}}=\frac{-1(1+2\sqrt{3})}{(1-2\sqrt{3})(1+2\sqrt{3})}=\frac{-1(1+2\sqrt{3})}{(1-2\sqrt{3})^2}=$$

Simplificando el resultado:

$$=\frac{-1(1+2\sqrt{3})}{(1)^2-(2\sqrt{3})^2}=\frac{-1(1+2\sqrt{3})}{1-4(3)}=\frac{-1(1+2\sqrt{3})}{-11}=\frac{-1}{-11}(1+2\sqrt{3})=\frac{1}{11}(1+2\sqrt{3})$$ **Solución.**

https://www.youtube.com/watch?v=6ACzZyn99v8&ab_channel=julioprofe

LOGARITMACIÓN

Es una operación inversa a la potenciación, nos permite averiguar el exponente y la base, se simboliza con Log

$\text{Log}_2 16 = 4$ porque $2^4 = 16$

Se lee logaritmo en base 2 de 16 es igual a 4

Exponente

$2^4 = 16 \quad = \text{Log}_2 16 = 4$ Logaritmo

Base

EJEMPLO: Hallar y expresar en forma de potencia y radicación el $\text{Log}_3 81$.

LOGARITMO	POTENCIA	RADICACIÓN
$\text{Log}_3 81 = 4$	$3^4 = 81$	$\sqrt[4]{81} = 3$

PARA TENER EN CUENTA: NO EXISTE LOGARITMO PARA UN NÚMERO NEGATIVO

PROPIEDADES DE LA LOGARITMACIÓN

PROPIEDADES	EJEMPLOS
Logaritmo de la unidad El logaritmo de 1 en cualquier base es igual a cero. logb (1) = 0	log5 (1) = 0 porque $5^0 = 1$
Logaritmo de la base: El logaritmo de la base es igual a 1. logb (b) = 1	log5 (5) = 1 ⇔ $5^1 = 5$
Logaritmo de una potencia El logaritmo de una potencia es igual al exponente multiplicado por el logaritmo de la base. $\log_b M^n = n \log_b M$	$\log_3 9^4 = 4\log_3 9$ — *Podrías* encontrar 9^4, pero eso no haría más fácil simplificar el logaritmo. Usa la propiedad de la potencia para reescribir $\log_3 9^4$ como $4\log_3 9$. $4\log_3 9 = 4\cdot 2$ — Podrías reconocer que $3^2 = 9$, $\log_3 9 = 2$. *Respuesta* $\log_3 9^4 = 8$ — Multiplica los factores.
Logaritmo de un producto: El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores. $\text{Log}_b\,(a \bullet c) = \log_b a + \log_b c$	$\log_2(4\cdot 8) = \log_2 4 + \log_2 8$ — Usa la propiedad del producto para escribir como una suma. $\log_2 4 + \log_2 8 =$ $\log_2 2^2 + \log_2 2^3 =$ $2+3=5$ — Simplifica cada sumando, si es posible. En este caso, puedes simplificar ambos sumandos. Reescribe $\log_2 4$ como $\log_2 2^2$ y $\log_2 8$ como $\log_2 2^3$, luego usa la propiedad $\log_b b^x = x$. O, reescribe $\log_2 4 = y$ como $2^y = 4$ para encontrar $y = 2$ y $\log_2 8 = y$ como $2^y = 8$ para encontrar $y = 3$. Usa el método que más tenga sentido para ti. *Respuesta* $\log_2(4\cdot 8) = 5$

Logaritmo de un cociente: El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo, menos el logaritmo del divisor $\text{Log}_b \frac{M}{N} = \log_b M - \log_b N$	$\log_3\left(\frac{3}{5}\right) = \log_3(3) - \log_3(5) =$ $= 1 - \log_3(5)$
Logaritmo de una raíz: El logaritmo de una raíz es igual al logaritmo de la cantidad subradical dividido entre el índice de la raíz. $\log_b \sqrt[n]{a^m} = \frac{m}{n}. \log_b a$	$\log_4 \sqrt[6]{16} = \frac{1}{6} \cdot \log_4 4^2$ $= \frac{1}{6} \cdot 2$ $\log_4 \sqrt[6]{16} = \frac{1}{3}$
Cambio de base: $\text{Log}_p\, a = (\log_b a) / \log_b P$	log2 5 = log 5 / log 2

ECUACIONES LOGARITMICAS

Una **ecuación logarítmica** es una ecuación cuya incógnita (o incógnitas) se encuentra multiplicando o dividiendo a los logaritmos, en sus bases o en el argumento de los logaritmos (dentro de los logaritmos).

Ejemplo:

$$\log x + \log 20 = 3$$

Ver solución

Lo primero que hacemos es escribir el número 3 como un logaritmo en base 10:

$$\log(1000) = \log(10^3) = 3$$

La ecuación que queda es:

$$\log x + \log 20 = \log 1000$$

$$\log x = \log 1000 - \log 20$$

Aplicamos la propiedad de la resta de logaritmos:

$$\log x = \log\left(\frac{1000}{20}\right)$$

$$\log x = \log 50$$

Tenemos una igualdad entre logaritmos (en la misma base), entonces los argumentos (lo de dentro) tienen que ser iguales:

$$\log x = \log 50 \quad \rightarrow \quad x = 50$$

La solución es $x = 50$.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

ACTIVIDAD UNO: Conocimientos previos:

1. Completar la tabla:

Factores Iguales	Potencia indicada	Base	exponente	potencia
2x2x2x2	2^4	2	4	16
(-7)x(-7)x(-7)				
3x3x3x3x3x3				
8x8				
(-9)x(-9)x(-9)				
(-5)x(-5)x(-5)x(-5)				

2. Resolver cada uno de los siguientes ejercicios, haciendo uso de las propiedades de la potenciación:

a. $\dfrac{2^3*2^6*4^7*3^6}{2^5*3^4*2^9*4^{-3}}$ b. $\dfrac{\left[7^3*6^{-3}*2^9\right]^2}{\left[6^{-3}*7^4*2^{-8}\right]^5}$ c. $\dfrac{\left[2^9*3^8\right]^2}{\left[2^6*3^7\right]^3}$

3. Las bacterias son seres vivos minúsculos que se reproducen dividiéndose por la mitad cada cierto tiempo. Suponemos una bacteria que se divide cada minuto. En ese caso, después de dos minutos tendríamos cuatro bacterias, a los tres minutos ocho bacterias y así sucesivamente. ¿Cuántas bacterias habrá a los cinco minutos?

ACTIVIDAD DOS: EJERCITACIÓN

De acuerdo a lo explicado respecto a potenciación, radicación y logaritmación, resuelvo:

1. Completas la tablas:

a)

Potenciación	Radicación	Radicando	Índice	Raíz
$2^5 = 32$	**$\sqrt[5]{32} = 2$**	**32**	**5**	**2**
		64	**2**	
	$\sqrt[3]{216}$			
			5	**3**
	$\sqrt{144}$			

b)

Logaritmación	Base	Número	Logaritmo	Se lee
Log 27 = 3				
	4			
	8	64		
Log 125 = 3				

2. Simplificar las siguientes expresiones:

a) $\dfrac{x^{3/2}y^{-2}z^{1/2}}{x^{5/2}y^{-1/2}z^{2}}$ b) $\dfrac{7a^{-3/2}b^{-5/2}}{14\,a^{1/2}b^{3/4}c^{-1/2}}$ c) $\left[\dfrac{(6x^{1/2}y)^3}{(2x^{-3}y^{-2/3})^2}\right]^2$

d) $\dfrac{abc^5}{abc}$ e) $\dfrac{x^{-7}y^{-\frac{1}{3}}}{x^{-2}}$ f) $\dfrac{x^{-7}y^{-\frac{1}{3}}}{x^{-2}}$

3. Aplique las propiedades de la radicación y resuelva:

a) $\dfrac{\sqrt{6x}}{\sqrt{3x}}$ b) $\dfrac{\sqrt[3]{8a^3b}}{\sqrt[4]{4a^2}}$ c) $\dfrac{\sqrt{75x^2y^2}}{5\sqrt{3xy}}$

d) $\sqrt[7]{\dfrac{2^{14}a^{21}b^{14}}{3^{49}c^{8}}}$ e) $\sqrt{\dfrac{(a+b)^4}{(a-b)^8}}$ f) $\sqrt[5]{32w^7}$

g) $\sqrt[4]{\sqrt[2]{x^{12}}}$ h) $\sqrt[5]{x\sqrt[4]{x^4}}$

4. Efectúa las siguientes operaciones:

a) $17\sqrt{16x^3} + 2\sqrt{x^5} - 3\sqrt{4x}$ b) $10\sqrt[3]{16} - 8\sqrt[3]{128} + 3\sqrt[3]{250}$

c) $\frac{1}{4}m\sqrt{mn} - \frac{3}{5}\sqrt{m^3n^3} - \frac{2}{7}\sqrt{mn^3}$ d) $(\sqrt{2})(\sqrt{2}a)(\sqrt{8a^4})$

e) $\sqrt[6]{a^9b^{15}} \div \sqrt[6]{4a^3b}$ f) $\left[\left(\sqrt{\frac{49}{36}}\right)^2 \cdot \left(\sqrt[3]{\left(\frac{8}{81}\right)^3}\right)\right] \div \sqrt{\frac{169}{16}}$

5. Racionalizar los siguientes ejercicios:

a) $\dfrac{5}{\sqrt{3x}}$ b) $\dfrac{3}{\sqrt[3]{9x}}$ c) $\dfrac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

6. Aplique las propiedades de la logaritmación y resuelva:

a) $\text{Log}_2\, 64$ b) $\log_9 243$ c) a) $log_2 \sqrt{25} + log_2 8 + log_2 \frac{1}{4}$

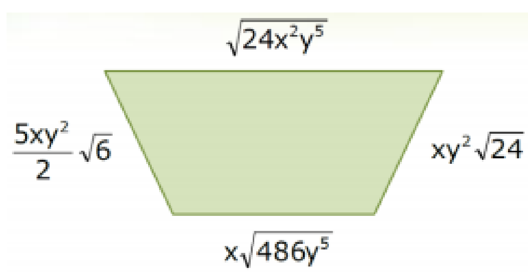
7. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

a) Log(8-4x) –log(3-2x) = 2 b) $\log_{5(}$x+1) - $\log_{5(}$4x-2) = 0

ACTIVIDAD TRES: PROBLEMAS DE APLICACIÓN

1. La edad de Daniel es $\frac{1}{2^{-4}}$ y la edad de Julian es la mitad de su edad. ¿Cuál es la edad de cada uno?

2. Determine el perímetro de la siguiente figura. Recuerde que el perímetro es la suma de todos los lados:



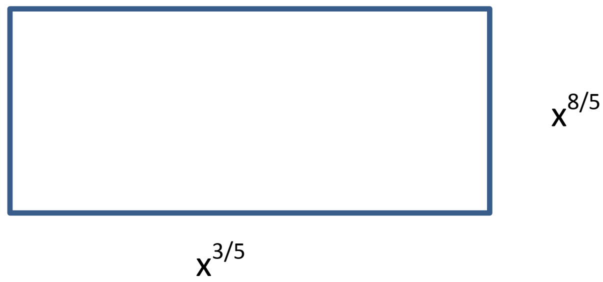
3. Hallar el área de la siguiente figura: Para hallar el área debes utilizar la fórmula Área : ancho X largo.

$4x^2y^2$

$2xy^3$

4. Halle el perímetro de un triángulo equilátero (las longitudes de sus lados miden lo mismo)cuyo lado mide $\sqrt{72}$

5. Exprese el perímetro y el área del rectángulo utilizando radicales.

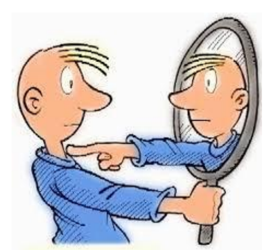


6. Halla el área de un círculo cuyo radio mide $\frac{4zy^3}{w}$, recuerde que el área del circulo es: πr^2, donde π es igual a 3,1416 y r es el radio.

7. Halle las raíces y ordénalas de menor a mayor y descubre un nombre de un animal

T	P	A	O	I	E	L	N
$\sqrt[4]{625}$	$\sqrt{169}$	$\sqrt[10]{1}$	$\sqrt[3]{729}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{400}$	$\sqrt{49}$	$\sqrt[3]{8}$
=	=	=	=	=	=	=	=

AUTOEVALUACIÓN



Esta parte de la guía es muy importante porque permite que el estudiante verifique los aprendizajes que logró. Es necesario abordar la autoevaluación con mucha honestidad y responsabilidad.

Lista de chequeo

La primera parte consiste en diligenciar una lista de chequeo, en la cual hay que leer cada "Descripción" y verificar si adquirió o no el aprendizaje, por lo cual solo hay que marcar una "X" en "SI" o en "NO". <u>Se debe tener en cuenta que marcar "No", es un mensaje que da el estudiante al docente solicitando fortalecer ese aprendizaje y no implica que va a disminuir la valoración o "bajar la nota".</u>

Descripción	**Si**	**No**
Identifico potencias, radicales y logaritmos		
Hallo algoritmos relacionados con la potencia, teniendo en cuenta sus propiedades		
Hallo algoritmos relacionados con los radicales, teniendo en cuenta sus propiedades		
Hallo algoritmos relacionados con logaritmos, teniendo en cuenta sus propiedades		

Resuelvo problemas relacionados a la potenciación, radicación y logaritmación		

¿Qué aprendí?

Responde las siguientes preguntas según la experiencia que tuvo al desarrollar las actividades de la guía.

- ¿Cómo me sirve lo que aprendí en la guía para situaciones de la vida?
- ¿Qué le cambiaria o le agregaría a la guía?

No hay fórmulas secretas para el éxito. Es el resultado de tu preparación, trabajo duro y aprender de los errores.-Colin Powell.