



GUÍA DE APRENDIZAJE N° 02

DOCENTE: JAIME SOLÓRZANO DÍAZ		ÁREA: MATEMÁTICAS	GRADO: CLEI V
E-mail del docente:	Jaimesd_30@yahoo.es	Celular docente: 313 394 42 97	
Correo Institucional	silvania.gigante@sedhuila.gov.co o reinsilvania@yahoo.es	Celular Institucional: 3162689116 - 3138113141	

Nombre del estudiante:	
------------------------	--

Nombre de la Unidad de aprendizaje: Pensamiento Numérico Variacional
Fecha de elaboración: abril y mayo del 2021
DBA O Lineamiento Curricular: Utiliza los números reales, sus operaciones, relaciones y representaciones para analizar procesos infinitos y resolver problemas.
Contenidos de aprendizaje: Conjuntos numéricos, estructura, escritura y orden de números reales.
Tiempo para el desarrollo de las actividades: 10 horas. El taller no se debe desarrollar todo en un día, para esto tienes las 5 semanas de los meses de abril y mayo, resuélvelo poco a poco, trabajar en él, una hora diaria de lunes a viernes, escribir siempre al comienzo de cada jornada la fecha, para así evidenciar los avances en el trabajo de cada uno de ustedes. Debes entregar las evidencias hasta el 7 de Mayo.
Indicadores de desempeño: Identifica los elementos de la Potenciación, además de las propiedades de la potenciación en los números reales y las aplica al momento de simplificar expresiones numéricas.

SALUDO Y MOTIVACIÓN: Un cordial y fraternal saludo a toda la comunidad educativa de la Institución Educativa Sylvania, es un placer poder acompañarlos a todos ustedes en este año 2021. Soy el docente Jaime Solórzano Díaz, Licenciado en Matemáticas, Especialista en Gerencia Educativa y Maestrante en Pedagogía. En este año escolar, nuestro contacto será remoto, usaremos los medios necesarios y disponibles por cada uno de ustedes para el trabajo desde casa. Esperemos que el gobierno nacional se concientice un poco y gestione la vacuna contra el covid-19 lo más pronto posible, para poder continuar nuestra vida con normalidad, pero mientras esto ocurre, cada uno de nosotros nos debemos seguir cuidando, cumpliendo con los protocolos de bioseguridad en nuestra casa y demás espacios en los que hacemos presencia física.
BIBLIOGRAFÍA: Vamos a aprender matemáticas, libro del estudiante 9. MEN 2017. Los caminos del saber, matemáticas 9. Editorial Santanilla S. A. 2013.

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En esta guía de aprendizaje número 02 trataremos de mantener y mejorar la comunicación con la que arrancamos el 2021, los encuentros virtuales han sido muy satisfactorios e importantes en la comprensión, solución y desarrollo de la temática que estamos trabajando en nuestra asignatura, ojala cada día se puedan vincular más estudiantes a través de las diferentes plataformas que usamos en los encuentros virtuales y así poder abarcar una población mayor y seguir en este bonito proceso de aprendizaje.

Lee muy bien cada una de las instrucciones que trae este documento, cada parte es muy importante para ti.

NOTA IMPORTANTE: Para realizar las actividades de matemáticas, debes comprar un cuaderno cuadriculado, argollado grande, no se recibe la solución en hojas de block, recuerda que no debes copiar toda la guía en tu cuaderno, solo la parte de las actividades a resolver. La teoría es solo para tu apoyo a la hora de resolverla. Esta guía es para trabajar en el mes de abril y la primera semana de mayo, debes enviar tus evidencias a más tardar el 7 de mayo.

En los encuentros virtuales también hacemos un uso importante del cuaderno, así que a estos debes tenerlo a la mano. Para que puedas tomar tus apuntes.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR EL ESTUDIANTE:

1. Lee detenidamente cada ejemplo, dos o tres veces hasta que lo comprendas bien, cuando vayas a resolver los ejercicios, bázate en estos ejemplos y no lo olvides, si tienes una duda, me puedes llamar, escribir o enviarme audios vía WhatsApp.
2. Desarrollar en el cuaderno cada uno de los puntos establecidos en la guía a resolver, basándose en los ejemplos dados en esta misma guía. Al iniciar la solución del taller escribir como título “Guía de Aprendizaje N° 02”, su nombre completo y el grado.
3. **Marca todas las páginas donde desarrolles esta guía de aprendizaje**, así al tomar las fotos para enviar, no habrá ninguna duda de que es tu trabajo el que estás enviando.
4. Todas las dudas que se les presente, para ayudar a resolverlas, me pueden llamar o escribir al WhatsApp personal, con todo el gusto los atenderé los días miércoles y jueves de 5:00 pm a 10:00 pm.
5. Asiste a los encuentros virtuales que se programan semanalmente, son importantes para tu entendimiento y muy necesarios.

¡Mucha suerte, échale ganas, que de esta saldremos adelante!



POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

La potenciación es la operación que permite expresar, en forma simplificada, la multiplicación de varios factores iguales.

Basándonos en este concepto, a continuación, daremos una serie de ejercicios, ejemplos y explicaciones para que te entres en el mundo de las matemáticas y puedas desarrollar todas estas habilidades que conllevan en todo este proceso.

La potenciación nos permitirá resumir una serie de expresiones de una forma abreviada, por ejemplo, el producto de $4 \times 4 \times 4$ puede ser extenso a la hora de escribirlo, pero con la potenciación ese mismo producto lo expresaremos de esta forma 4^3 donde el 3 es la base y el 4 es el exponente de la expresión. Aquí lo observaremos más claramente.

Exponente

3 veces

Potencia

Base

Se lee 4 elevado a la 3

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

Como observamos las partes de la potenciación con base, exponente y potencia. Siguiendo este procedimiento hagamos algunos ejemplos. Además de que, si nos detenemos en el desarrollo del producto, sería $4 \times 4 \times 4 = 16 \times 4 = 64$.

EJEMPLOS:

1) $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

Resolvámoslo un poco más despacio.

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 9 \times 3 \times 3 = 27 \times 3 = 81$; esta sería la secuencia del paso a paso de como se resuelve este producto.

2) $(-5)^4 = (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = 625$

Cuando tenemos potencias donde la base es negativa, se escribe las veces que se indican y en cada una de ellas se pone entre paréntesis para conservar la ubicación del signo y no tener confusiones, al momento de resolverlo se deben tener 2 elementos, uno el valor numérico y segundo los signos se deben multiplicar entre sí, de esta manera: $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$, hasta aquí es igual. Ahora miremos los signos $(-)(-)(-)(-)=+$, cuatro veces se multiplicarán los signos, menos por menos por menos por menos (4 veces) y su resultado es más (+). Aquí el paso a paso de cómo se van multiplicando los signos y los valores numéricos:

$(-5)(-5)(-5)(-5)$; operación a resolver

$= (+25)(-5)(-5)$; $5 \times 5 = 25$ y menos por menos da más.

$= (-125)(-5)$; $25 \times (-5) = -125$

$= (+)$; $125 \times 5 = 625$ y menos por menos da más.

3) $2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$

4) $(-9)^3 = (-9) \times (-9) \times (-9) = -729$. Hagamos el paso a paso, para ver su comportamiento y comprenderlo bien.

$(-9) \times (-9) \times (-9) =$; multiplicación a resolver.

$(81) \times (-9) =$; Valor numérico: $9 \times 9 = 81$. Signos: menos por menos da más, por eso obtenemos 81 (+)

$= -729$; Valor numérico: $81 \times 9 = 729$. Signos: más por menos da menos. Por eso da -729.

También podemos combinar algunas potencias para resolver operaciones como sumas o restas, así

5) $5^3 + 5^2 = 125 + 25 = 150$

Aquí vemos que cada potencia se resuelve por su cuenta y luego sumamos los resultados.



- 6) $2^3 + 4^2 = 8 + 16 = 24$
Notamos como $2^3 = 8$ y $4^2 = 16$, luego estos resultados se suman.
- 7) $10^3 + 7^2 - 13^2 = 1000 + 49 - 169 = 1049 - 169 = 880$
Resolvemos cada potencia por separado, $10^3 = 1000$, $7^2 = 49$ y $13^2 = 169$. Luego sumamos los dos primeros resultados y a lo que obtenemos (1049) le restamos 169.

Es tiempo de aplicar nuestros conocimientos y realizar una verificación de lo que hemos comprendido hasta el momento. Así que realicemos nuestra primera actividad.

Actividad N° 1

1. Resuelve cada potencia apoyándote en los ejemplos anteriores.
- a) $2^4 =$

b) $3^3 =$

c) $(-6)^3 =$

d) $8^4 =$

e) $12^3 =$

f) $(-10)^5 =$

g) $18^3 =$

h) $2^8 =$

i) $11^6 =$

j) $(-6)^3 + 2^8 =$

k) $5^3 - 6^2 =$

l) $14^2 + 4^2 - 10^2 =$

m) $3^3 - 9^2 =$

n) $(2^3 + 8^2) - ((-3)^2 + 4^3) =$

o) $[5^2 + (21^2 - 6^4)] - 10^3 =$
2. Completa la siguiente tabla, analízala muy bien para que puedas hallar los resultados o números que faltan.

Base	Exponente	Potencia
$-\frac{5}{3}$	3	$-\frac{125}{27}$
	-2	$\frac{1}{25}$
-101	0	

Encuentra la relación que tienen los números en el primer ejemplo que ya esta resuelto e intenta resolver los demás.

Aquí te lo presentare organizado.

$$\left(-\frac{5}{3}\right)^3 = -\frac{125}{27}$$

Muy bien, después de haber practicado tus aprendizajes en estos dos ejercicios, es hora de avanzar y ver las propiedades de la potenciación, además de que no solo trabajaremos con valores numéricos, sino que también incluiremos variables o letras en el desarrollo de dichas propiedades.

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

Para simplificar expresiones donde estén presentes potencias con exponentes enteros, se utilizan las propiedades definidas en la siguiente tabla. Las bases a y b son números reales y los exponentes m y n son números enteros.

	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	$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$	$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$



Observa la tabla con cada una de las propiedades de la potenciación, analiza en que propiedad se suman o se restan los exponentes, en algunos casos se multiplican, pero siempre se trabajan con los exponentes, en rara ocasión se modifica la base. Presta mucha atención en las propiedades cuando un exponente es negativo, ¿Qué pasa con la expresión? ¿Cómo se modifica o se altera? Además, observa estas otras dos propiedades las cuales te van a ser muy útiles para el desarrollo de los ejercicios.

- Todo número elevado a la cero es igual a 1: $a^0 = 1$, ejemplos: $2^0 = 1$; $(-4)^0 = 1$; $\left(\frac{1}{33}\right)^0 = 1$
- Todo número real elevado a una potencia negativa cumple que: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$; ó; $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Estas propiedades las has trabajado a lo largo de los grados que ya has cursado hasta este momento, las has visto con diferentes desempeños o dificultades, por eso no me detendré en esta oportunidad a detallarlas aquí en esta guía de aprendizaje. Además, podemos aprovechar los encuentros virtuales por las diferentes plataformas para profundizar en ellas, recordar sus nombres y dar muchos más ejemplos para que no te quede ninguna duda de como las podemos usar a la hora de aplicarlas en la solución de ejercicios. Comencemos con nuestros ejemplos.

EJEMPLOS: Aplicar las propiedades de la potenciación para simplificar o hallar el valor de cada una de las siguientes expresiones.

1. $(2^2 \cdot 2^3 \cdot 2)^2 = (2^{2+3+1})^2 = (2^6)^2 = 2^{6 \cdot 2} = 2^{12}$; Esta es la manera como debemos resolverlo, ahora el paso a paso.
 $(2^2 \cdot 2^3 \cdot 2)^2$; ejercicio a resolver.
 $= (2^{2+3+1})^2$; resolvemos lo que hay dentro de los paréntesis, sumamos los exponentes de la misma base 2.
 $= (2^6)^2$; la suma de los exponentes da como resultado 6.
 $= 2^{6 \cdot 2}$; ahora aplicamos la propiedad de potencia de una potencia, los exponentes se multiplican.
 $= 2^{12}$; $6 \times 2 = 12$ y obtenemos nuestra expresión de manera simplificada.

2. $\left(\frac{5^8}{5^4 5^2}\right)^3 = \left(\frac{5^8}{5^6}\right)^3 = (5^{8-6})^3 = (5^2)^3 = 5^6$; Esta es la manera como debemos resolverlo, ahora el paso a paso.
 $\left(\frac{5^8}{5^4 5^2}\right)^3$; ejercicio propuesto. Primero resolveremos numerador y denominador por separados.
 $= \left(\frac{5^8}{5^6}\right)^3$; sumamos los exponentes en el denominador, pues todos tienen la misma base 5.
 $= (5^{8-6})^3$; ahora aplicamos potencia de un cociente con la misma base y restamos los exponentes.
 $= (5^2)^3$; el resultado de restar los exponentes es 2.
 $= 5^6$; Aplicamos potencia de una potencia, multiplicando los exponentes obteniendo 5^6 .

3. Este ejercicio tiene más variantes, observa bien lo que ocurre y analiza el paso a paso.

$$\left(\frac{3^2 7^7 3}{7^2 3^8 7^2}\right)^8 = \left(\frac{3^3 7^7}{3^8 7^4}\right)^{-8} = 3^{3-8} 7^{7-4} = (3^{-5} 7^3)^{-8} = 3^{(-5)(-8)} 7^{3(-8)} = 3^{40} 7^{(-24)} = \frac{3^{40}}{7^{24}}$$

$\left(\frac{3^2 7^7 3}{7^2 3^8 7^2}\right)^8$; ejercicio a resolver, primero identificaremos que hay dos bases diferentes, el 3 y el 7.

$= \left(\frac{3^3 7^7}{3^8 7^4}\right)^{-8}$; resolvemos el numerador y denominador por aparte, sumamos los exponentes de cada base.

$= (3^{3-8} 7^{7-4})^{-8}$; ahora aplicamos la propiedad cociente de una potencia en cada una de las dos bases: 3 y 7. Es decir restamos los exponentes de los numeradores con los denominadores.

$= (3^{-5} 7^3)^{-8}$; los resultados de los exponentes: en la base 3 es $3-8=-5$ y en la base 5 es $7-4=3$.

$= 3^{(-5)(-8)} 7^{3(-8)}$; ahora multiplicaremos el -8 que es exponente fuera del paréntesis por cada uno de los exponentes que están dentro del paréntesis.

$= 3^{40} 7^{(-24)}$; los resultados de las multiplicaciones en los exponentes de cada base, tener en cuenta los signos.

$= \frac{3^{40}}{7^{24}}$; finalmente aplicamos una de las últimas propiedades que vimos, donde el exponente es negativo y el término pasa a el denominador para volver positivo el exponente.

4. Ahora un ejemplo con variables.

$$\left(\frac{2 \cdot m^2 n^4}{2^2 n^3 2^3}\right)^2 = \left(\frac{2m^2 n^4}{2^5 n^3}\right)^2 = (2^{1-5} m^2 n^{4-3})^2 = (2^{-4} m^2 n^1)^2 = 2^{-8} m^4 n^2 = \frac{m^4 n^2}{2^8}$$

Ahora observa bien el paso a paso para que sigas lo que se hace con cada exponente dependiendo de la base, también debes ver las letras igual que un número, pues el trato que se le da es el mismo.



$$\begin{aligned} & \left(\frac{2m^2n^4}{2^2n^32^3} \right)^2 && ; \text{resolveremos lo que hay dentro del paréntesis.} \\ & = \left(\frac{2m^2n^4}{2^5n^3} \right)^2 && ; \text{en el denominador hay dos elementos con la misma base 2, así que sumaremos estos exponentes.} \\ & = (2^{1-5}m^2n^{4-3})^2 && ; \text{Propiedad potencia de un cociente, restaremos los exponentes de las potencias de igual base.} \\ & = (2^{-4}m^2n^1)^2 && ; \text{escribimos los resultados de las operaciones en cada exponente.} \\ & = 2^{-8}m^4n^2 && ; \text{multiplicamos el exponente 2 que esta fuera del paréntesis con cada exponente dentro.} \\ & = \frac{m^4n^2}{2^8} && ; \text{como el exponente -8 es negativo aplicamos esta propiedad } 2^{-8} = \frac{1}{2^8}. \end{aligned}$$

Ahora basándonos en la teoría presentada y en los ejemplos resueltos, daremos lo mejor de nosotros para resolver la siguiente actividad, recuerda que también haremos encuentros virtuales donde podrás apoyarte de estos para aclarar todas las dudas que te vayan surgiendo.

Actividad N° 2

Resuelve en tu cuaderno cada uno de los puntos, recuerda poner la fecha, tu nombre al comenzar las paginas de tu cuaderno y no olvides leer los criterios de presentación y de evaluación para que puedas obtener una buena calificación en tu proceso.

1. Escribe con tus propias palabras como se calcula el producto y el cociente de potencias de igual base.
2. Si se utiliza la potenciación para expresar la multiplicación $7 \times 7 \times 7 = 343$ ¿Cuál es el exponente, ¿cuál es la potencia y cuál es la base?
3. Bájate en el primer ejercicio para q escribas la base y el exponente de cada multiplicación.
 - a) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^7$, la solución es 5^7 .
 - b) $6 \times 6 \times 6 =$
 - c) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) =$
 - d) $100 \times 100 \times 100 \times 100 \times 100 =$
4. Simplifica cada una de las expresiones basándose en los 4 ejemplos dados en la parte de arriba en esta guía de aprendizaje.
 - a) $(3^63^83^4)^2 =$
 - b) $(5^2a^35^6a^7)^3 =$
 - c) $\left(\frac{7^2p^5q^2}{7^4p^3q^2} \right) =$
 - d) $\left(\frac{n^2n^3n^{10}}{n^5n^1} \right)^{-4} =$
 - e) $\left(\frac{(2^2)^3(2^4)^2}{(3^1)^5} \right)^{10} =$
 - f) $\left(\frac{m^0n^3n^5}{m^3n^5m^2} \right)^0 =$

Gracias por siempre estar atento, dispuesto y hacer tu mayor esfuerzo a la hora de enfrentarse a nuevos retos, nuevos desafíos que se presentan en nuestra educación.



EVALUACIÓN ESCOLAR
CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE PRESENTACION:

1. Marca todas las páginas de tu cuaderno donde desarrolles esta guía de aprendizaje, así al tomar las fotos para enviar no habrá ninguna duda de que es tu trabajo el que estas enviando.
2. Presentar la solución del taller en el cuaderno, debe tener orden, no hay necesidad de copiar de nuevo las preguntas, solo resolverlas, teniendo en cuenta los parámetros anteriores.
3. Los que tengan la posibilidad de enviar evidencias por medio de fotografías o en archivos pdf, lo pueden hacer.
4. Aquellos estudiantes que no cuentan con un dispositivo tecnológico que les permita enviar evidencias del trabajo, pueden hacer llegar la guía 1 desarrollada donde doña Mireya (nuestra bibliotecaria) y ella muy amablemente nos hará llegar tu trabajo, le tomara las fotos y nos las enviara.
5. En tal caso de que no puedas contactar a doña Mireya, cuando vallas a reclamar la guía número 3, le entregas esta guía resuelta a doña Carolina, y ella nos hará llegar esas evidencias.

CRITERIOS Y ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. Al trabajar desde casa y terminar tu taller, cuando yo lo reciba por cualquiera de los medios posibles, estarás garantizando tu nota en básico (3,0).
2. Si en la solución del taller, seguiste todos los criterios de presentación, además del cumplimiento en las fechas establecidas y soluciono correctamente las actividades, obtendrás puntos adicionales.
3. La Actividad 1 tiene una valoración de 1,0.
4. La Actividad 2 tiene una valoración de 1,0.
5. La sumatoria de estos criterios te dará la nota final que obtendrás en la guía 2, que corresponde a una de las calificaciones del primer periodo académico.
6. Si no entregas tu guía en las fechas indicadas, estos criterios no contarán, y tu valoración quedara a criterio del docente, analizando la situación y lo tardío de la entrega.