



GOBERNACIÓN DEL HUILA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SILVANIA / MUNICIPIO DE GIGANTE

Decreto de Creación de la Institución 1505 del 26 de noviembre de 2002
Aprobación de Estudios Resolución 1795 del 06 de marzo de 2020 Asociando mediante Nit. 813002490 – 4 DANE: 241306000150



GUÍA DE APRENDIZAJE N° 02

DOCENTE: DIANA MARCELA POLO BAUTISTA		ÁREA: MATEMÁTICAS	GRADO: NOVENO (902)
E-mail del docente:	Dipol524@hotmail.com	Celular docente: 3013811765	
Correo Institucional	silvania.gigante@sedhuila.gov.co o reinsilvania@yahoo.es	Celular Institucional: 3162689116 - 3138113141	

Nombre del estudiante:	
Fecha de elaboración:	Del 1 al 26 de marzo de 2021

Nombre de la Unidad de aprendizaje:	Números Reales
DBA O Lineamiento Curricular:	Utiliza los números reales, sus operaciones, relaciones y representaciones para analizar procesos infinitos y resolver problemas.
Contenidos de aprendizaje:	Potenciación y Radicación con sus propiedades y simplificación de expresiones
Tiempo para el desarrollo de la actividad:	20 horas. El taller no se debe desarrollar todo en un día, para esto tienes las 4 semanas del mes de febrero, resuélvelo poco a poco, trabajar en él una hora diaria de lunes a viernes, estaré atenta a colaborarte ante cualquier duda que tengas, mi horario de atención a estudiantes es de lunes a viernes, de 7:00 am a 4:00 pm
Indicadores de desempeño:	Identifica los elementos de la Potenciación y la Radicación, además de las propiedades de la potenciación en los números reales y las aplica al momento de simplificar expresiones numéricas.

SALUDO Y MOTIVACIÓN: Estimado estudiante, iniciamos la guía de aprendizaje No. 2 que hace parte del primer periodo académico, te invito a trabajar de manera comprometida, la responsabilidad y la disciplina deben ser tus principales aliados para llegar a buen término en este importante proceso educativo. Ya hay una esperanza ante la llegada de la vacuna, si Dios lo permite pronto volveremos a encontrarnos, sin embargo, debes seguir cuidándote, ten en cuenta los protocolos de bioseguridad, quédate en casa y ten todos los cuidados necesarios como el lavado adecuado y frecuente de manos, uso de tapabocas y el distanciamiento social para prevenir el contagio de COVID-19, hazlo por ti y por tu familia. Éxitos y bendiciones en el mes de marzo.
BIBLIOGRAFÍA: Biembengut, M. S., & Hein, N. (2004). Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática. Educación matemática

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE:

1. Debes leer atentamente la información dada y observar los ejemplos ilustrados para ir desarrollando las prácticas propuestas.
2. Al iniciar la solución de la guía, escribir como título **“Guía de Aprendizaje N° 02”**, su nombre completo y el grado.
3. A la hora de desarrollar las prácticas debes ser ordenado, no es necesario transcribir toda la guía de aprendizaje, únicamente deben presentar las prácticas.
4. **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.
5. Organizar, junto con la guía, las hojas de solución en una carpeta, ésta se solicitará en físico en cualquier momento. Si estás desarrollando las actividades en un cuaderno, no hay problema.
6. Una vez hayas desarrollado las actividades, puedes enviar la evidencia al WhatsApp personal mediante fotos legibles o utilizando la aplicación CamScanner. Si no te es posible enviar las evidencias al WhatsApp, puedes hacerlas llegar a la casa de la señora bibliotecaria o a la señora de la fotocopidora cuando tus papas vayan a reclamar el siguiente paquete de guías, ellas te colaborarán con el envío. Recuerda que, si tienes dudas, me puedes llamar o escribir al WhatsApp personal, con gusto les atenderé. Mi horario de atención a estudiantes es de **lunes a viernes**, exceptuando días festivos, de **7:00 am a 4:00 pm**. Por favor ser muy respetuosos con estos tiempos.

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En esta guía de aprendizaje No. 2 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 el área, la idea es que cada día se puedan vincular más estudiantes a través de la plataforma Meet a los encuentros virtuales y así poder continuar en este proceso de aprendizaje.

OPERACIONES EN EL CONJUNTO DE NÚMEROS REALES

ACTIVIDAD NO. 1: Potenciación en $\mathbb{R}$. **Del 1 al 12 de marzo**

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES: En esta guía se analizarán los procedimientos y posibles problemas que se pueden resolver al trabajar con el sistema de los números reales, cuando se requiere trabajar con potenciación. **La potenciación es la operación que permite expresar, en forma simplificada, la multiplicación de varios factores iguales.**

Base: Factor que se repite → $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ → Potencia: Resultado de multiplicar la base tantas veces como lo indica el exponente

Exponente: # de veces que se multiplica la base

La base (2) se multiplica 3 veces

La expresión $2^3 = 8$ se lee **“dos elevado a la tres es igual a 8”**

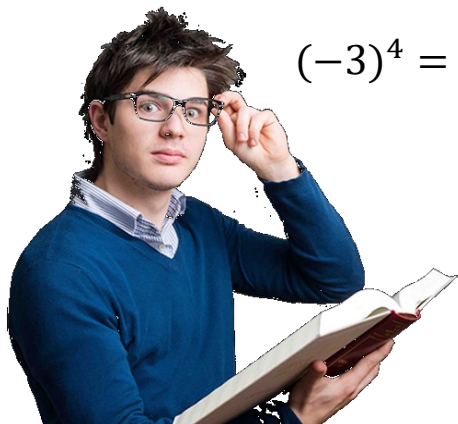




Ejemplos:

1. Calcular la cuarta potencia de menos tres

El -3 se multiplica cuatro veces



$$\begin{aligned} (-3)^4 &= (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81 \\ &\quad +9 \times (-3) \times (-3) \\ &\quad \quad -27 \times (-3) \\ &\quad \quad \quad +81 \end{aligned}$$

Se efectúan las multiplicaciones teniendo en cuenta la ley de signos, en este caso, al multiplicar cuatro veces el (-3) da como resultado +81

2. Calcular la quinta potencia de menos dos

El -2 se multiplica cinco veces

$$\begin{aligned} (-2)^5 &= (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32 \\ &\quad +4 \times (-2) \times (-2) \times (-2) \\ &\quad \quad -8 \times (-2) \times (-2) \\ &\quad \quad \quad +16 \times (-2) \\ &\quad \quad \quad \quad -32 \end{aligned}$$

Se efectúan las multiplicaciones teniendo en cuenta la ley de signos, en este caso, al multiplicar cinco veces el (-2) da como resultado -32

3. Calcular la tercera potencia de dos quintos

Dos quintos se multiplica tres veces

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{5}\right)^3 &= \left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{8}{125} \\ &\quad \quad \left(\frac{4}{25}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right) \\ &\quad \quad \quad \frac{8}{125} \end{aligned}$$

Se efectúan las multiplicaciones de números racionales, recuerda que para multiplicar fracciones se multiplican denominadores entre sí y denominadores entre sí, en este caso, al multiplicar tres veces $\left(\frac{2}{5}\right)$ da como resultado $\frac{8}{125}$

Los signos de una potencia de acuerdo con el exponente:

- Si el exponente es par, la potencia siempre es positiva
Ejemplo: $5^4 = 625$; $(-5)^4 = 625$
- Si el exponente es impar, la potencia queda con el signo de la base, es decir, si la base es positiva, el resultado queda positivo, si la base es negativa, el resultado queda negativo,
Ejemplo: $5^3 = 125$; $(-5)^3 = -125$



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

$$\begin{array}{c} 5^3 + 5^2 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 125 + 25 = 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 10^3 + 7^2 - 13^2 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 1000 + 49 - 169 = 880 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (-4)^3 + 1^5 + (-8)^2 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ -64 + 1 + 64 = 1 \end{array}$$

PRÁCTICA No. 1

1. Teniendo en cuenta todos los ejemplos anteriores, desarrolla las siguientes potencias.

- a) $2^4 =$

b) $(-6)^3 =$

c) $\left(\frac{8}{3}\right)^4 =$

d) $12^3 =$

e) $(-10)^5 =$

f) $\left(\frac{1}{7}\right)^3 =$
- g) $11^6 =$

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

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

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

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

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

m) $[5^2 + (21)^2 - 6^4] - 10^3 =$

2. Completa la siguiente tabla. Analiza el ejemplo dado en la primera fila

POTENCIACIÓN	PRODUCTO	BASE	EXPONENTE	POTENCIA
$(-2)^9 = -512$	$(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$	-2	9	-512
$\left(\frac{1}{2}\right)^{10} =$				
		$\left(-\frac{5}{3}\right)$	3	
			2	$\left(\frac{1}{25}\right)$
	$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$			
		-9	2	
$15^1 =$				

3. Une con una flecha cada expresión con el **signo de la potencia**, ten en cuenta que el signo de una potencia se puede definir de acuerdo al exponente, revisa ejemplos en la página anterior.

$(-1)^{11}$

$(-3)^5$

$(-2)^5$

$(5)^3$

$(-5)^6$

POSITIVO (+)

NEGATIVO (-)

$(-7)^{10}$

$(-4)^{15}$

$(3)^3$

$(-6)^7$

$(-2)^2$



ACTIVIDAD NO. 2: Propiedades de la Potenciación en $\mathbb{R}$. Del 15 al 26 de marzo

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	¿QUÉ HACEMOS?	EXPRESIÓN SINBÓLICA	EJEMPLO
EXPONENTE CERO	Da como resultado 1, para base diferente de 0	$a^0 = 1$ para $a \neq 0$	$5^0 = 1$ o $(-4)^0 = 1$
PRODUCTO DE POTENCIAS DE IGUAL BASE	Sumamos los exponentes	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$2^5 \times 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$
COCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL BASE	Restamos los exponentes	$a^m \div a^n = a^{m-n}$	$2^5 \div 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$
POTENCIA DE UNA POTENCIA	Multiplicamos los exponentes	$(a^m)^n = a^{m \times n}$	$(2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12}$
POTENCIA DE UN PRODUCTO	Distribuimos el exponente	$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$(2 \times 3)^5 = 2^5 \times 3^5$
POTENCIA DE UN COCIENTE	Distribuimos el exponente	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$
EXPONENTE NEGATIVO	Invertimos la expresión	$a^{-m} = \left(\frac{1}{a^m}\right)$	$3^{-2} = \left(\frac{1}{3^2}\right) = \left(\frac{1}{9}\right)$
		$\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{2}\right)^3$

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?



Ejemplos de aplicación de las propiedades de la potenciación:

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

1.

$(2^2 \cdot 2^3 \cdot 2)^2 = (2^{2+3+1})^2 = (2^6)^2 = 2^{6 \cdot 2} = 2^{12}$. Ahora te explicaré paso a paso:

$= (2^{2+3+1})^2$

; resolvemos lo que hay dentro del paréntesis, sumamos los exponentes y dejamos la misma base (2).

$= (2^6)^2$

; la suma de los exponentes da 6. Recuerda que, si la base no tiene exponente, éste es 1.

$= 2^{6 \cdot 2}$

; 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.

$\left(\frac{5^8}{5^4 5^2}\right)^3 = \left(\frac{5^8}{5^6}\right)^3 = (5^{8-6})^3 = (5^2)^3 = 5^6$; Ahora te explicaré 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 un poco más de complejidad, observa bien lo que ocurre y analiza el paso a paso.

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

Ahora te explicaré el paso a paso:

$$\begin{aligned} &\left(\frac{3^2 7^7 3}{7^2 3^8 7^2}\right)^{-8} && ; \text{Ejercicio a resolver, primero identificaremos que hay dos bases diferentes, el 3 y el 7.} \\ &= \left(\frac{3^3 7^7}{3^8 7^4}\right)^{-8} && ; \text{resolvemos el numerador y denominador por aparte, sumamos los exponentes de las bases iguales} \\ &= (3^{3-8} 7^{7-4})^{-8} && ; \text{ahora aplicamos la propiedad cociente de una potencia en cada una de las dos bases: 3 y 7. Es decir restamos los exponentes de los numeradores con los denominadores.} \\ &= (3^{-5} 7^3)^{-8} && ; \text{los resultados de los exponentes: en la base 3 es } 3-8=-5 \text{ y en la base 5 es } 7-4=3. \\ &= 3^{(-5)(-8)} 7^{3(-8)} && ; \text{ahora multiplicaremos el -8 que es exponente fuera del paréntesis por cada uno de los exponentes que están dentro del paréntesis.} \\ &= 3^{40} 7^{(-24)} && ; \text{los resultados de las multiplicaciones en los exponentes de cada base, tener en cuenta los signos.} \\ &= \frac{3^{40}}{7^{24}} && ; \text{finalmente aplicamos una de las ultimas propiedades que vimos, donde el exponente es negativo y el termino pasa a el denominador para volver positivo el exponente.} \end{aligned}$$

4. Ahora un ejemplo con variables, es decir, con letras

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

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.

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

Ahora basándonos en la teoría presentada y en los ejemplos resueltos, daremos lo mejor de nosotros para resolver la práctica No.2, recuerda que también haremos encuentros virtuales donde podrás apoyarte de estos para aclarar todas las dudas que te vayan surgiendo.



PRÁCTICA No. 2

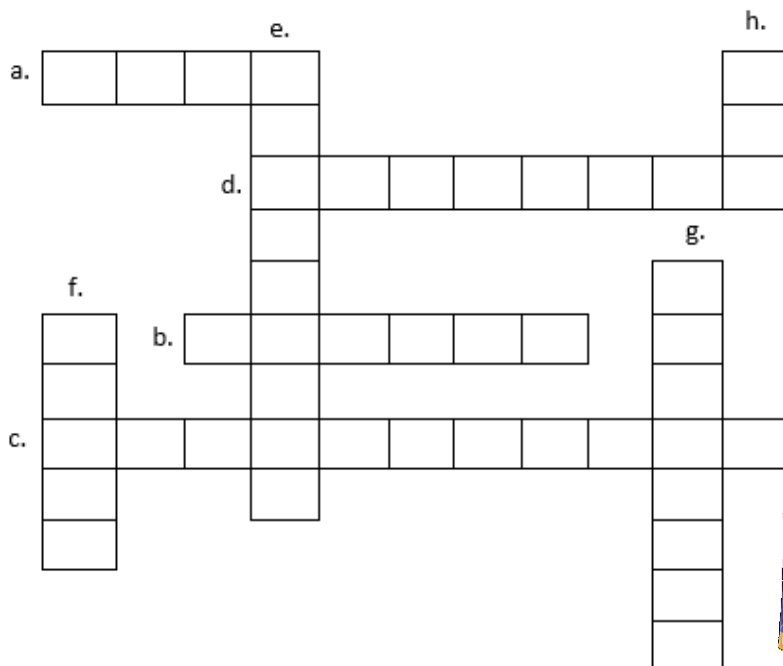
1. Completa las siguientes expresiones con las palabras claves, luego ubica esas palabras claves en el crucigrama. Ten en cuenta la parte teórica expuesta en esta guía de aprendizaje. Las palabras claves son: positivo, negativo, sumar, restar, multiplicar, base, exponente y uno.

PALABRAS CLAVES HORIZONTALES

- La _____ es el factor que se repite tantas veces como lo indica el exponente.
- Cuando tenemos el cociente de potencias de igual base, se debe dejar la misma base y los exponentes se deben _____.
- Cuando tenemos la potencia de una potencia, debemos _____ los exponentes.
- Si en la potenciación el exponente es par, el signo de la potencia siempre es _____.

PALABRAS CLAVES VERTICALES

- El _____ indica el número de veces que se debe multiplicar la base
- Cuando tenemos el producto de potencias de igual base, dejamos la misma base y los exponentes se deben _____.
- Si el exponente es impar, y la base es negativa, el signo de la potencia es _____.
- Todo número, excepto el cero, elevado a la cero da como resultado _____.



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. Aplica las propiedades de la potenciación y resuelve.

- $5^3 \times 5^2 =$
- $6^7 \div 6^5 =$
- $((-2)^5)^2 =$
- $\left(\frac{7}{5}\right)^{-2} =$
- $(3)^{-3} =$



4. Simplifica cada una de las expresiones basándose en los 4 ejemplos dados en la parte de arriba en esta guía de aprendizaje.

a) $(3^6 3^8 3^4)^2 =$

b) $(5^2 a^3 5^6 a^7)^3 =$

c) $\left(\frac{7^2 p^5 q^2}{7^4 p^3 q^2}\right) =$

d) $\left(\frac{n^2 n^3 n^{10}}{n^5 n^1}\right)^{-4} =$

e) $\left(\frac{(2^2)^3 (2^4)^2}{(3^1)^5}\right)^{10} =$

f) $\left(\frac{m^0 n^3 n^5}{m^3 n^5 m^2}\right)^0 =$



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.

¡La disciplina es el ingrediente más importante del éxito!

CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE PRESENTACION:

1. 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.
2. Organizar, junto con la guía, las hojas de solución en una carpeta, ésta se solicitará en físico en cualquier momento.
3. Una vez hayas desarrollado las actividades, puedes enviar la evidencia al WhatsApp personal mediante fotos legibles o utilizando la aplicación CamScanner. Si no te es posible enviar las evidencias al WhatsApp, puedes hacerlas llegar a la casa de la señora bibliotecaria o a la señora de la fotocopidora cuando tus papas vayan a reclamar el siguiente paquete de guías, ellas te colaborarán con el envío.

CRITERIOS Y ACTIVIDADES DE EVALUACION:

1. Al entregar el desarrollo de la guía cumpliendo con los criterios de presentación y las fechas establecidas obtendrás una valoración de tres puntos (3.0)
2. El desarrollo de la práctica No.1, tiene una valoración de (1.0),
3. El desarrollo de la práctica No. 2, tiene una valoración de (1.0),
4. La sumatoria de estos criterios te dará la nota final de esta guía de aprendizaje.

REALIZA TU AUTOEVALUACIÓN PARA EL I PERIODO

**DILIGENCIAR CON HONESTIDAD Y RESPONSABILIDAD
EL FORMATO QUE SE ENCUENTRA EN LA SIGUIENTE
PÁGINA**



AUTOEVALUACIÓN I PERIODO

Docente: Diana Marcela Polo Bautista

Si tienes la posibilidad de imprimir el formato para diligenciarlo, lo pueden hacer, de lo contrario, transcribir en el cuaderno o en una hoja (según como estén trabajado), diligenciarlo y enviar la respectiva evidencia a través de WhatsApp. Estudiante que no presente su autoevaluación se le asignará la nota mínima posible según el SIEE.

NOMBRE: _____

GRADO: _____

CRITERIOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN

Lee atentamente cada uno de los siguientes aspectos, luego reflexiona sobre la manera como lo has vivido en estos tiempos, aprendiendo desde casa. Ten en cuenta la siguiente escala de valoración.

NUNCA	MUY POCAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1	2	3	4

Marca con una “X” la valoración que consideras merecer en cada aspecto de acuerdo con el desempeño que has tenido en el trabajo desde casa. En la casilla de valoración coloca el número que corresponda. Es importante ser muy honesto y responsable en este proceso.

No.	ASPECTO	NUNCA	MUY POCAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	VALORACIÓN
		1	2	3	4	
1	Organizo mi tiempo y espacio para desarrollar las actividades programadas por el docente.					
2	Mantengo una comunicación constante con el docente, pregunto si hay dudas o inquietudes sobre el desarrollo de las guías.					
3	Presento de manera oportuna mis trabajos en las fechas establecidas por el docente. De no ser posible, me comunico con el docente expresando las dificultades que he tenido y me comprometo a enviarlas lo más pronto posible.					
4	Me esfuerzo por leer y entender los ejemplos y las orientaciones dadas en las guías de aprendizajes.					
5	Presento mis trabajos completos y de manera organizada (Marcados con el nombre completo, letra clara, procedimientos, graficas requeridas, ...)					
TOTAL, PUNTOS OBTENIDOS: Suma las valoraciones obtenidas en cada aspecto						

Ahora, vas a calcular tu nota de autoevaluación para el I periodo académico:

