



GUÍA DE APRENDIZAJE N° 03

DOCENTE: JAIME SOLÓRZANO DÍAZ		ÁREA: MATEMÁTICAS	GRADO: NOVENO (901)
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:	
Fecha de elaboración:	Del 5 de abril al 7 de mayo 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: Radicación con sus propiedades y simplificación de radicales
Tiempo para el desarrollo de la actividad: 25 horas. El taller no se debe desarrollar todo en un día, para esto tienes las 5 semanas, 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 Radicación, además de sus propiedades y las aplica al momento de simplificar expresiones numéricas.

SALUDO Y MOTIVACIÓN: Estimado estudiante, iniciamos la guía de aprendizaje No. 3 que hace parte del segundo 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 abril.
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° 03”**, 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.

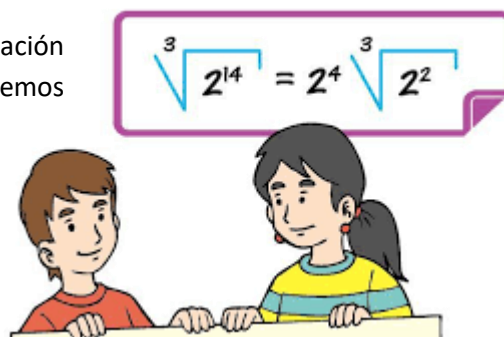
RADICACIÓN EN R

ACTIVIDAD NO. 1: Radicación en $\mathbb{R}$. **Del 5 al 16 de abril**

No. de horas: 10 h

RADICACIÓN EN EL CONJUNTO DE NÚMEROS REALES: La radicación es la operación inversa a la potenciación. La radicación nos permite encontrar la base cuando conocemos al exponente y a la potencia. Manejar correctamente las raíces te ayudaran a comprender muchos procesos matemáticos que podrás aplicarlos a situaciones cotidianas.

A continuación, se muestra la relación entre la potenciación y la radicación, así:





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



El exponente pasa a ser el **índice de la raíz**

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

La potencia pasa a ser el **radicando o cantidad subradical**

La base pasa a ser la raíz enésima

La expresión $\sqrt[3]{8} = 2$ se lee "**raíz cúbica de 8 es igual a 2**" porque $2^3 = 8$

Para calcular la raíz enésima de un número, debes preguntarte: *¿Cuál es el número que al multiplicarlo tantas veces como dice el índice de la raíz, me da como resultado el radicando?*



Ejemplos:

1. Calcular la raíz cuadrada de dieciséis. Cuando el índice de la raíz es 2, es decir, es raíz cuadrada, el índice no es necesario colocarlo.

$$\sqrt{16} = \pm 4$$

$$\text{porque } (\pm 4)^2 = (\pm 4)(\pm 4) = 16$$

En este caso nos debemos preguntar *¿Cuál es el número que al elevarlo al cuadrado da como resultado 16?* Aquí tenemos **dos raíces**: el **+4** porque $(+4)^2 = 16$ y el **-4** porque $(-4)^2 = 16$. Como obtenemos dos raíces las escribimos de manera abreviada así: **± 4** , significa que hay una raíz positiva y una raíz negativa.

2. Calcular la raíz quinta de treinta y dos.

$$\sqrt[5]{32} = 2$$

$$\text{porque } (2)^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

En este caso nos debemos preguntar *¿Cuál es el número que al elevarlo a la cinco da como resultado 32?* Aquí tenemos una **única raíz**, 2, porque $(2)^5 = 32$. En este caso no aplica -2 porque $(-2)^5 = -32$

3. Calcular la raíz quinta de menos treinta y dos.

$$\sqrt[5]{-32} = -2$$

$$\text{porque } (-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$$

En este caso nos debemos preguntar *¿Cuál es el número que al elevarlo a la cinco da como resultado -32?* Aquí tenemos una **única raíz**, -2, porque $(-2)^5 = -32$. En este caso no aplica +2 porque $(+2)^5 = +32$

4. Calcular la raíz cuadrada de menos sesenta y cuatro.

$$\sqrt{-64} = \text{No tiene solución en } \mathbb{R}$$

$$\text{porque } (+8)^2 = (+8) \times (+8) = +64$$

En este caso nos debemos preguntar *¿Cuál es el número que al elevarlo al cuadrado da como resultado -64?* Aquí **NO TIENE SOLUCIÓN EN $\mathbb{R}$** , porque el resultado más opcional es +8 o -8 pero al elevarlo al cuadrado da positivo $(+8)^2 = +64$, no es posible obtener el resultado negativo, es por eso que No tiene solución en $\mathbb{Z}$

En conclusión:

- Si el índice de la raíz es par y el radicando es positivo, se obtienen dos raíces, una raíz positiva y una raíz negativa

$$\text{Ejemplo: } \sqrt[4]{16} = \pm 2 \text{ porque } (\pm 2)^4 = 16$$

- Si el índice de la raíz es impar, existe una única raíz con el signo del radicando

$$\text{Ejemplo: } \sqrt[3]{8} = 2 \text{ porque } (+2)^3 = 8 \quad \text{y} \quad \sqrt[3]{-8} = -2 \text{ porque } (-2)^3 = -8$$

- Si el índice de la raíz es par y el radicando es negativo, no existe una raíz real.

$$\text{Ejemplo: } \sqrt{-25} = \text{No tiene solución en } \mathbb{R}, \text{ porque } (\pm 5)^2 = 25, \text{ no es posible obtener } -25$$





PRÁCTICA No. 1.

1. Completa la tabla teniendo en cuenta los términos de la radicación.

Ejercicio	Índice de la raíz	Radicando o Cantidad subradical	Raíz
$\sqrt{64}$	3		
$\sqrt{}$	4		5
$\sqrt[5]{-243}$			
$\sqrt[2]{-49}$			
$\sqrt{}$		81	3
	3	216	
$\sqrt{100}$			
$\sqrt[3]{512}$			
	2	-121	
	7	128	

2. Resuelve cada raíz apoyándote en los ejemplos anteriores y en las posibles situaciones que pueden suceder descritas en la parte de arriba. Justificando el porqué del resultado, como en los ejemplos.

1. $\sqrt{16} = \text{_____}$ *porque* _____
2. $\sqrt[4]{16} = \text{_____}$ *porque* _____
3. $\sqrt[3]{27} = \text{_____}$ *porque* _____
4. $\sqrt[3]{-27} = \text{_____}$ *porque* _____
5. $\sqrt{-25} = \text{_____}$ *porque* _____
6. $\sqrt{121} = \text{_____}$ *porque* _____
7. $\sqrt[3]{-729} = \text{_____}$ *porque* _____
8. $\sqrt[6]{729} = \text{_____}$ *porque* _____
9. $\sqrt[12]{1} = \text{_____}$ *porque* _____
10. $\sqrt[3]{7} = \text{_____}$ *porque* _____





ACTIVIDAD NO. 2: Propiedades de la Radicación en $\mathbb{R}$. Del 19 al 30 de abril

No. de horas: 10 h

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN: Las propiedades de la radicación se utilizan para simplificar expresiones algebraicas con radicales.

Si $a, b \in \mathbb{R}$ y $m, n \in \mathbb{Z}^+$ se cumplen las siguientes propiedades siempre y cuando las raíces indicadas existan, es decir, que las raíces deben ser números reales.

PROPIEDAD	¿QUÉ HACEMOS?	EXPRESIÓN SINBÓLICA	EJEMPLO
RAÍZ DE UN PRODUCTO	Se distribuye la raíz en cada factor del producto conservando el mismo índice	$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$	$\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$
RAÍZ DE UN COCIENTE	Se distribuye la raíz entre el numerador y el denominador	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$	$\sqrt[3]{\frac{5}{27}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{3}$
RAÍZ DE UNA RAÍZ	Se multiplican los índices de las raíces	$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$	$\sqrt[2]{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[3 \cdot 2]{64} = \sqrt[6]{64} = 2$
RAÍZ DE UNA POTENCIA	Se divide el exponente entre el índice de la raíz	$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot (\frac{m}{n})]{a}$	$\sqrt[3]{(-2)^9} = (-2)^{\frac{9}{3}} = (-2)^3 = -8$
ANULACIÓN DE UN RAÍZ	Se divide el exponente entre el índice de la raíz, como en este caso son iguales, se cancelan.	$\sqrt[n]{a^n} = a$ con $n \neq 0$	$\sqrt[7]{10^7} = 10^{\frac{7}{7}} = 10$

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

1.

$\sqrt[6]{3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^4 \cdot 3^3}$

; ejercicio a resolver.

$= \sqrt[6]{3^{12}}$

; sumamos los exponentes porque tenemos la misma base, el 3.

$= 3^{\frac{12}{6}}$

; aplicamos la propiedad raíz de una potencia.

$= 3^2$

; resolvemos $12 \div 6 = 2$.

$= 9$

; finalmente $3^2 = 3 \times 3 = 9$.
2.

$\sqrt{\frac{2^4 \cdot 2^2}{3^6 \cdot 3^4}}$

; ejercicio a resolver.

$= \sqrt{\frac{2^6}{3^{10}}}$

; sumamos los exponentes de igual base, tanto en el numerador como en el denominador.

$= \frac{\sqrt{2^6}}{\sqrt{3^{10}}}$

; aplicamos la propiedad raíz de un cociente.

$= \frac{2^{6/2}}{3^{10/2}}$

; aplicamos la propiedad raíz de una potencia, en ambos lados de la fracción.

$= \frac{2^3}{3^5}$

; simplificamos o dividimos los exponentes, $6 \div 2 = 3$, $10 \div 2 = 5$.



3. $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{b^3} \cdot \sqrt{b^{15}}}{\sqrt{b^6}}}$; ejercicio a resolver.

$$= \sqrt[3]{\frac{\sqrt{b^3 \cdot b^{15}}}{\sqrt{b^6}}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de un producto.}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{\sqrt{b^{18}}}{\sqrt{b^6}}} \quad ; \text{sumamos los exponentes del numerador, porque tienen igual base.}$$

$$= \sqrt[3]{\sqrt{\frac{b^{18}}{b^6}}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de un cociente.}$$

$$= \sqrt[3]{\sqrt{b^{12}}} \quad ; \text{restamos los exponentes de igual base, } 18 - 6 = 12.$$

$$= \sqrt[6]{b^{12}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de una raíz.}$$

$$= b^{12/6} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de una potencia.}$$

$$= b^2 \quad ; \text{resolvemos } 12 \div 6 = 2.$$

4. $\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt{a^{48} b^{96} c^{12}}}}$; ejercicio a resolver.

$$= \sqrt[12]{\sqrt{a^{48} b^{96} c^{12}}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de una raíz.}$$

$$= \sqrt[24]{a^{48} b^{96} c^{12}} \quad ; \text{nuevamente aplicamos la propiedad raíz de una raíz.}$$

$$= \sqrt[24]{a^{48}} \sqrt[24]{b^{96}} \sqrt[24]{c^{12}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de un producto.}$$

$$= a^{48/24} b^{96/24} c^{12/24} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de una potencia.}$$

$$= a^2 b^4 c^{1/2} \quad ; \text{Simplificamos o dividimos las fracciones de los exponentes.}$$

PRÁCTICA No. 2.

1. Resuelve en tu cuaderno cada uno de los puntos, hallando los siguientes radicales usando las propiedades de la radicación establecidas en el cuadro y los ejemplos explicados.

a) $\sqrt{\frac{49}{64}}$

f) $\sqrt[3]{\frac{7^2 \cdot 7^5 \cdot 7^8}{10^3 \cdot 10^9}} =$

b) $\sqrt[3]{64 \times 27}$

c) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^2 a^6 a^5 a^3}} =$

g) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\frac{\sqrt[3]{x^5 2^4 x^7}}{\sqrt[6]{2^{10} x^2}}}}} =$

d) $\sqrt{25 \cdot 9 \cdot 81 \cdot 4 \cdot 36} =$

e) $\sqrt[4]{5^2 5^6 5^1 5^7} =$



$$h) \sqrt[3]{\frac{\sqrt[4]{x^5} \sqrt[4]{x^{15}}}{\sqrt[4]{x^8}}} =$$

$$i) \sqrt[5]{\sqrt[2]{\omega^{35} x^{50} z^{20}}} =$$

$$j) \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{x^2 x^{10} x^9 x^{21}}}}}} =$$

ACTIVIDAD NO. 2: Simplificación de radicales. Del 3 al 7 de mayo

No. de horas: 5 h

SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES Simplifiquemos expresiones con radicales. Antes de que podamos simplificar una expresión radical, debemos tener en cuenta dos de las propiedades vistas, la raíz de un producto ($\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$) y la raíz de un cociente ($\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$).

La idea aquí es encontrar un factor de cuadrado perfecto del radicando, escribir el radicando como un producto, y luego usar la propiedad del producto para simplificar. Veamos algunos ejemplos.

EJEMPLOS: en estos primeros ejemplos, trabajaremos raíces de números que al resolverlos en la calculadora, su resultado no es exacto, es decir, es un número decimal.

1) **Simplificar $\sqrt{45}$** ; para esto, primero debemos descomponer el 45 en factores primos

45		3	Tercera de 45 es 15
15		3	La tercera parte de 15 es 5
5		5	La quinta parte de 5 es 1
1			

45		3	$\gg$ $45 = 3^2 \times 5$
15		3	
5		5	
1			

Ahora, como el índice de la raíz es 2, escribiremos el producto de los factores de esta manera $45 = 3^2 \times 5$ y reemplazamos en la raíz.

$\sqrt{45}$; ejercicio a resolver.

$= \sqrt{3^2 \cdot 5}$; reemplazamos el 45 por $3^2 \times 5$.

$= \sqrt{3^2} \sqrt{5}$; aplicamos la propiedad de la raíz de un producto.

$= 3^{2/2} \sqrt{5}$; aplicamos la propiedad de la raíz de una potencia.

$= 3\sqrt{5}$; simplificamos el exponente y nos queda simplificada la expresión radical.

2) **Simplificar $\sqrt{24}$** ; debemos descomponer en factores primos el 24.

24		2	La mitad de 24 es 12
12		2	La mitad de 12 es 6
6		2	La mitad de 6 es 3
3		3	La tercera parte de 3 es 1
1			

24		2	$\gg$ $24 = 2^3 \times 3$
12		2	
6		2	
3		3	
1			

Ahora, como el índice de la raíz es 2, escribiremos el producto de los factores de esta manera $24 = 2^3 \times 3$ y reemplazamos en la raíz.



$$\begin{aligned} & \sqrt[3]{24} \quad ; \text{ejercicio a resolver.} \\ & = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} \quad ; \text{reemplazamos 24 por } 2^3 \times 3. \\ & = \sqrt[3]{2^3} \sqrt[3]{3} \quad ; \text{aplicamos la propiedad de la raíz de un producto.} \\ & = 2^{3/3} \sqrt[3]{3} \quad ; \text{aplicamos la propiedad de la raíz de una potencia.} \\ & = 2\sqrt[3]{3} \quad ; \text{simplificamos el exponente y nos queda simplificada la expresión radical.} \end{aligned}$$

3) **Simplifica** $\sqrt{\frac{50}{3}}$. Debemos descomponer en factores primos el 50 y el 3 de forma independiente. $50 = 2 \times 5^2$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow 50 = 2 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow 3 = 3$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{50}{3}} \quad ; \text{expresión a simplificar.} \\ & = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{3}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de un cociente.} \\ & = \frac{\sqrt{5^2 \cdot 2}}{\sqrt{3}} \quad ; \text{reemplazamos los resultados obtenidos en la descomposición de la cantidad subradical.} \\ & = \frac{\sqrt{5^2} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad ; \text{aplicamos la propiedad raíz de un producto.} \\ & = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad ; \text{el cuadrado del 5 se cancela con la raíz cuadrada, } \sqrt{5^2} = 5^{2/2} = 5. \\ & = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \quad ; \text{estéticamente en el denominador no puede quedar una expresión con raíz, por eso tomamos la} \\ & \quad \text{expresión y la multiplicamos por } \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}, \text{ para eliminar la raíz del denominador.} \\ & = \frac{5\sqrt{2 \cdot 3}}{\sqrt{3^2}} \quad ; \text{se multiplican los valores dentro de las raíces tanto en el numerador como en el denominador.} \\ & = \frac{5\sqrt{6}}{3} \quad ; \text{se realizan las operaciones } 2 \times 3 = 6 \text{ y en el denominador se cancela la raíz.} \end{aligned}$$

PRÁCTICA No. 3.

1. Resuelve en tu cuaderno cada uno de los puntos, simplifica las expresiones radicales, aplicando lo aprendido en los ejemplos anteriores.

A) $\sqrt{20} =$

B) $\sqrt{12} =$

C) $\sqrt[3]{16} =$

D) $\sqrt{50} =$

E) $\sqrt[3]{54} =$

F) $\sqrt[4]{32} =$

G) $\sqrt{180} =$

H) $\sqrt{\frac{18}{5}} =$

I) $\sqrt{\frac{7}{25}} =$

J) $\sqrt{\frac{75}{40}} =$



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 (2.0)
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. El desarrollo de la práctica No. 3, tiene una valoración de (1.0),
5. La sumatoria de estos criterios te dará la nota final de esta guía de aprendizaje.