



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
(FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA  
MODALIDAD PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**“LA MOTIVACIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE RADICALES EN  
EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA “28 DE ABRIL” EN EL PERIODO  
ACADÉMICO 2022- 2023”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de  
las Ciencias Experimentales**

**Línea de investigación:** Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e  
idiomas

**Autor:** Jessenia Esthefany Morillo Robles

**Director:** MSc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

Ibarra – 2023



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	045011951-6		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Morillo Robles Jessenia Esthefany		
<b>DIRECCIÓN:</b>	San Gabriel – Comunidad “Jesús del Gran Poder”		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:jemorillor@utn.edu.ec">jemorillor@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	-----	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0988595926

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	La motivación en los aprendizajes de radicales en el noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril” en el periodo académico 2022 – 2023.
<b>AUTOR (ES):</b>	Morillo Robles Jessenia Esthefany
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	10/04/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Miguel Ángel Narváez Pinango

## CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los ..10... días, del mes de ..abril..... de 2023

### EL AUTOR:

Firma..........

Nombre: Morillo Robles Jessenia Esthefany

## CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO

Ibarra, 10 de abril de 2023

MSc. Miguel Ángel Narváz Pinango

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Unidad Académica de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



( ) .....

MSc. Miguel Narváz

C.C.: 100132520-0

## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité calificador del trabajo de integración curricular “La motivación en los aprendizajes de radicales en el Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa 28 de Abril en el periodo académico 2022–2023” elaborado por Jessenia Esthefany Morillo Robles, previo a la obtención del título del Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



**Director**

*Msc. Miguel Narváez*

C.C.: 100178530-0



**Asesor**

*Msc. Marco Hernández*

C.C.: 0101547728

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico en primer lugar a nuestro padre Dios por haberme otorgado el don de la vida y de una salud plena para cumplir mis sueños y metas, una de ellas terminar mi carrera.

De manera considerable a mi familia que supieron brindarme sus palabras de apoyo, especialmente a mis padres Wilman Morillo y Miriam Robles por ser pilar fundamental, gracias a que han sabido guiarme y corregirme durante el desarrollo de mi vida, por su comprensión al ayudarme a realizar mis tareas y brindarme la oportunidad de seguir preparándome, pero más por saber darme fuerza de seguir, con cariño y amor.

Al mejor amigo que la vida me dio, a mi hermano William Morillo, ya que es uno de los principales elementos de mi vida, la razón a quien dedicar cada meta cumplida, pues me enseñó que la vida se hizo para lucharla y de no rendirse, que si me caigo una vez me levanto mil veces más.

*Jessenia Morillo*

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios por la oportunidad de seguir con vida, a la Universidad Técnica del Norte por abrirme las puertas para seguir con mi educación, permitiéndome crecer, a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por darme la oportunidad de pertenecer a la misma, a toda el área de docentes que me compartieron su conocimiento con paciencia, esfuerzo y dedicación, conjuntamente con nuevas herramientas, que permiten que esta carrera siga creciendo y sea fuente de inspiración para futuras generaciones.

Agradezco de manera al MSc. Orlando Ayala por ser un ejemplo para seguir a lo largo de mis estudios, a la persona que me guió en mi tesis el MSc. Miguel Narváez por brindarme el apoyo y correcciones en la elaboración del presente trabajo.

Muchas gracias a mis tíos los cuales me apoyaron cuando vine a este lugar para crecer y ser una profesional, a mis padres, Wilman Morillo y Miriam Robles, a mi hermano William Morillo y prima Tania Rosero, por estar presentes durante el desarrollo de mi carrera, en los acontecimientos más significativos de mi vida, por ser un claro ejemplo de que se puede crecer y salir adelante, por sus consejos que fueron de gran ayuda, ya que me han servido mucho en mi crecimiento.

Finalmente, a todos, les doy gracias por estar ahí permanentemente confiando y brindándome fuerza y valor para que un sueño de niñez se haya convertido en un trabajo de vida.

*Jessenia Morillo*

## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad se sigue evidenciando un proceso educativo tradicional donde el aprendizaje no conjuga teoría con práctica, por lo cual existe un desbalance, que ha provocado que tanto los educadores como educandos no se sientan motivados y pierdan la iniciativa de enseñar – aprender, lo que ha ocasionado que haya un desbalance en el rendimiento académico. El principal objetivo de esta investigación es de crear una contribución a los aprendizajes de radicales, basándose en los diferentes tipos de motivación (total, intrínseca y extrínseca), y en la relación con la variable género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica. La presente es una investigación de carácter mixto; es cuantitativa, debido a que se hace una descripción del problema; cuantitativamente es una investigación - acción; el universo estudiado fue 54 estudiantes de la Unidad Educativa “28 de Abril” ubicada en la ciudad de Ibarra, de este se aplicó una encuesta a todo el universo; también se utilizó la observación para describir acciones que influyen en el aprendizaje. Utilizando el nivel de significación de la prueba de hipótesis, se encontró que tiene una relación estadísticamente relevante entre el género de los encuestados con la motivación total hacia los aprendizajes de radicales. Se concluye que tienen un 37 % de alumnos desmotivados tanto de manera extrínseca como intrínseca hacia el aprendizaje de radicales, por lo que se demuestra que falta aplicar estrategias motivacionales por parte del docente e interés por aprender del estudiante.

**Palabras clave:** motivación, motivación extrínseca, motivación intrínseca, aprendizaje, radicales

## **ABSTRACT**

At present, a traditional educational process continues to be evidenced where learning does not combine theory with practice, for which there is an imbalance, which has caused both educators and students not to feel motivated and lose the initiative to teach - learn, which It has caused an imbalance in academic performance. The main objective of this research is to create a contribution to the learning of radicals, based on the different types of motivation (total, intrinsic and extrinsic), and in the relationship with the gender variable of the students of the ninth year of Basic General Education. This is an investigation of a mixed nature; it is quantitative, because a description of the problem is made; quantitatively it is a research - action; The universe studied was 54 students from the Educational Unit "28 de Abril" located in the city of Ibarra, from which a survey was applied to the entire universe; observation was also used to describe actions that influence learning. Using the significance level of the hypothesis test, it was found that there is a statistically relevant relationship between the gender of the respondents with the total motivation towards learning radicals. It is concluded that 37% of students are unmotivated both extrinsically and intrinsically towards learning radicals, which shows that there is a lack of applying motivational strategies on the part of the teacher and the student's interest in learning.

**Keywords:** motivation, extrinsic motivation, intrinsic motivation, learning, radicals

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
Motivaciones para la investigación.....	1
El problema de investigación.....	1
Justificación .....	3
Impactos de la investigación.....	3
Objetivos.....	4
Objetivo General .....	4
Objetivos Específicos .....	4
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....	5
1.1.    Proceso de Enseñanza – Aprendizaje .....	5
1.1.1.    Enseñanza .....	5
1.1.2.    Aprendizaje.....	6
1.1.3.    Constructivismo.....	6
1.2.    La Motivación.....	7
1.2.1.    Concepto.....	7
1.2.2.    Importancia.....	7
1.3.    Tipos de Motivación .....	8
1.3.1.    Motivación Extrínseca.....	8
1.3.2.    Motivación Intrínseca.....	9
1.4.    La Motivación en las Matemáticas .....	9
1.4.1.    Estrategias motivacionales para la enseñanza de las matemáticas.....	11
1.4.2.    Recursos Pedagógicos .....	11

1.4.3.	La tecnología en la educación .....	12
1.4.4.	Juegos Didácticos .....	13
1.5.	Los Radicales .....	13
1.5.1.	Historia de los radicales.....	14
1.5.2.	Concepto.....	14
1.5.3.	Elementos de la radicación .....	14
1.5.4.	Propiedades de los radicales.....	15
a)	Suma y Resta de Radicales .....	15
b)	Multiplicación de radicales .....	15
c)	Simplificación de radicales .....	16
d)	Racionalización.....	16
1.6.	Las Matemáticas en Noveno Año de Educación General Básica.....	16
1.6.1.	Objetivos Generales en matemáticas en noveno año de Educación General Básica	16
1.6.2.	Destrezas del noveno año de Educación General Básica .....	17
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....		18
2.1.	Tipo de Investigación.....	18
2.2.	Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	18
2.2.1.	Métodos .....	18
2.2.2.	Técnicas .....	19
2.2.3.	Instrumentos de investigación .....	19
2.3.	Preguntas de Investigación .....	19
2.4.	Matriz de Operacionalización de Variables.....	21
2.5.	Participantes.....	22

2.5.1. Población .....	22
2.6. Procedimiento .....	23
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24
3.1. Diagnóstico del nivel de motivación de estudiantes .....	24
3.1.1. Motivación Extrínseca .....	24
3.1.2. Motivación Intrínseca .....	25
3.1.3. Motivación Total .....	26
3.1.4. Gusto por las Matemáticas .....	26
3.2. Relación entre Género y la Motivación .....	27
3.2.1. Género y motivación extrínseca .....	27
3.2.2. Género y motivación intrínseca .....	28
3.2.3. Género y motivación total .....	29
3.2.4. Género y gusto por las matemáticas .....	31
CAPITULO IV: PROPUESTA .....	32
4.1. Nombre de la propuesta .....	32
4.2. Introducción de la propuesta .....	32
4.3. Objetivos de la guía .....	33
4.3.1. Objetivo general .....	33
4.3.2. Objetivo específico .....	33
4.4. Contenido de la guía .....	33
CONCLUSIONES .....	57
RECOMENDACIONES .....	58
REFERENCIAS .....	59

ANEXOS ..... 66

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de motivación .....	20
Tabla 2 Matriz de operacionalización .....	21
Tabla 3 Población de Noveno año .....	22
Tabla 4 Estadísticos Descriptivos.....	24
Tabla 5 Niveles de motivación extrínseca.....	24
Tabla 6 Niveles de motivación Intrínseca .....	25
Tabla 7 Nivel de motivación total .....	26
Tabla 8 Nivel de gusto por las matemáticas .....	26
Tabla 9 Género y Nivel de motivación extrínseca .....	27
Tabla 10 Estadístico de prueba nivel de motivación extrínseca.....	28
Tabla 11 Género y Nivel de motivación intrínseca .....	28
Tabla 12 Estadístico de prueba de nivel de motivación intrínseca.....	29
Tabla 13 Género y Nivel de motivación total.....	30
Tabla 14 Estadístico de prueba de motivación total.....	30
Tabla 15 Género y Gusto por las matemáticas .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Elementos de la radicación.....	15
Figura 2 Propiedades de la radicación .....	15
Figura 3 Material Didáctico.....	69
Figura 4 Material Radi - Math.....	70
Figura 5 Puzzle de Radicales.....	71

# INTRODUCCIÓN

## **Motivaciones para la investigación**

Dentro del ámbito educativo se ha considerado a la matemática, como la asignatura más difícil de aprender y comprender por la mayoría de la población. De manera que, se inició esta investigación debido a la necesidad que existe en el proceso de enseñanza – aprendizaje de generar motivación, tanto en estudiantes como en docentes, es decir, se busca implementar estrategias que mantengan la interacción y comunicación en clases. Por ejemplo, las dinámicas o los juegos adaptados al contenido a ser desarrollado para evitar la monotonía.

## **El problema de investigación**

Con el pasar de las generaciones se ha observado y escuchado la idea de que aprender matemáticas es aburrido, que se debe memorizar el contenido, principalmente el tema de álgebra, es decir, se deja aún lado el desarrollo tecnológico que proporciona nuevas herramientas que ayudan a la motivación de los estudiantes a generar su propio conocimiento. El proceso de enseñanza – aprendizaje que desarrolla cada educador debe procurar ser diferente, llamativo, pero siempre didáctico, teniendo como idea central el interés y la motivación por conocer más sobre el tema, generando así un aprendizaje significativo y de mayor excelencia (Narváez, 2020).

De acuerdo con el problema antes mencionado, pueden darse diversas causas, de las cuales se puede apreciar las siguientes:

La institución educativa debe ser un espacio de comunicación, interacción, de análisis, que permitan que el estudiante se sienta cómodo de ir a aprender, pero aun en la actualidad existen problemas de acoso escolar, de profesionales basados en la enseñanza tradicionalista, debido a que utilizan técnicas como repetición, exposición, las cuales no han permitido que los educandos logren alcanzar un aprendizaje significativo, sino que solo resuelvan ejercicios o problemas de manera mecánica (Tocora & García, 2018).

En la matemática, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, se ha evidenciado que no se conjuga teoría y práctica dentro del aprendizaje, por lo cual, existe un desbalance de comprensión y asimilación, debido a que en todo proceso es imprescindible la relación entre teoría y práctica, ya que son necesarias e imprescindibles de la pedagogía (Sánchez, 2017). Una porque la teoría es aquella que fomenta el conocimiento reflexivo, ayuda a despejar dudas y aprender nuevas palabras y significados, la práctica, en cambio, permite aprender desde la experiencia, poniendo en funcionamiento las capacidades creativas.

También dentro de la enseñanza es fundamental e interesante conocer el papel que juegan las estrategias didácticas, pues de ellas depende el avance y la profundidad del conocimiento que el estudiante adquiera, por lo cual, si estas son poco eficaces, el aprendizaje tendrá

falencias, es decir, el docente puede o como no puede llegar a darse a entender en su manera de enseñar, lo que perjudica a la educación.

Al no encontrarse una solución a este problema, pueden aparecer una diversidad de consecuencias o efectos en el aprendizaje de los educandos, así como:

Si al momento de iniciar la clase de matemáticas, tanto docente como estudiante se encuentran desmotivados, sin ganas de aprender ni enseñar, las clases les parecen aburridas o monótonas y se distraen fácilmente, acarreará falencias en el rendimiento (Ricoy & Couto, 2018). Es decir, su rendimiento será regular o bajo, el cual afectara no solo al estudiante para proseguir al siguiente año, sino también a la institución educativa, ya que los padres de familia no van a poner a sus hijos a una institución con baja tasa de pasados de año.

El aprendizaje memorístico también es un caso muy reconocido hasta hoy en día, porque la mayoría de las y los estudiantes lo utilizan en el campo de estudio, por ejemplo, cuando van a dar un examen, una lección o hasta una exposición, lo que se hace es asimilar la información por ese momento, es decir, solo buscan una nota para poder pasar de año, más no de ver su utilidad para el día a día.

Otros efectos son la falta de material didáctico, ya que dicho material es aquel que permite relacionar lo que es los conceptos con la práctica (Vargas, 2017). Además, ayuda al estudiante a relacionarse con los compañeros de clase y reforzar el trabajo cooperativo; y falta de pausas activas, donde son los tiempos que necesitan los estudiantes para relajarse por el hecho de que en sí está comprobado que el estudiante solo presta atención a la clase 20 minutos.

La matemática es considerada una ciencia exacta porque desde la antigüedad ha surgido y ha ido creciendo, ayudando a otras ramas como la tecnología, medicina, entre otras. El subtema de los radicales es uno de los principales desmotivantes, debido a que se aprende de manera tradicional, es decir, repitiendo y memorizando el proceso de resolución de ejercicios en los estudiantes de noveno año para ver cómo se relaciona con la vida cotidiana, una herramienta esencial en la sociedad y en el ámbito educativo. Por ende, esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa “28 de Abril” es una escuela de Educación Regular situada en la provincia de Imbabura, el cantón de Ibarra, en la parroquia de Sagrario, el estudio realizado en el periodo académico 2022-2023.

Las preguntas de reflexión de este problema descrito con anterioridad son las siguientes:

¿Existe una desmotivación de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril” para los aprendizajes de los radicales en el área de matemáticas?

¿Existen causas extrínsecas e intrínsecas de los estudiantes para los aprendizajes de las matemáticas que fomentan la desmotivación?

## **Justificación**

Si analizamos nuestro mundo y lo que nos rodea, nos damos cuenta de que las matemáticas están presentes en efectivamente todo, es decir, en nuestro entorno. Permiten al ser humano desarrollar aptitudes como la disciplina lógico-deductiva. Por ello se toma a la motivación como la acción que se encarga de buscar el interés de las personas por conocer, practicar y crear nuevas formas donde comparta el estudiante y el educador con el fin de dar una solución a una necesidad, deseo o solamente de mostrar su creatividad al momento de enseñar y aprender, además, permite que los estudiantes relacionen conceptos con la práctica diaria, generando así un aprendizaje constructivista (Carranza, 2017).

Los radicales son un tema muy interesante y necesario, ya que se han venido presentando desde la antigüedad, por ejemplo, han estado presente en todas las civilizaciones, desde la egipcia hasta nuestros días, ya sea para hacer aproximaciones, divisiones o para resolver teorías ya sean estas científicas o filosóficas (Kasner & Newman, 2007). Hoy en día la utilizan en química, biología y para la construcción, lo cual aprenderlas es útil y mucho más si se utiliza la motivación como herramienta principal de su aprendizaje.

Se justifica la presente indagación debido a que tendrá gran cantidad de beneficiarios directos como: los estudiantes pertenecientes al noveno año de Educación General Básica porque serán los entes principales en los que se pondrá en práctica la guía motivacional, ya que si los estudiantes se encuentran motivados van a ser más participativos, van a buscar y generar un aprendizaje significativo y mejorará su rendimiento académico y por ende su vida social; los docentes serán otros beneficiarios porque al enseñar a estudiantes motivados con interés de adquirir conocimiento, van a utilizar diferentes técnicas, métodos e instrumentos, lo cual va a permitir que los docentes también se motiven para innovar y aprender a integrar nuevas ideas, donde también disminuirá su dificultad para llegar a los estudiantes.

También hay una serie de beneficiarios indirectos, como lo es la institución, que es aquella que va a recibir la información para mejorar su forma pedagógica y va a tener mejores herramientas para motivar a los miembros de la misma; los representantes legales, ya que no se van a preocupar de que sus hijos tengan bajo rendimiento en las asignaturas consideradas difíciles o problemáticas y finalmente el estado porque se va a mejorar la calidad del aprendizaje, permitiendo promover una perspectiva relacionada con la sociedad, para solventar los problemas de la vida a futuro.

## **Impactos de la investigación**

Dentro del aprendizaje de radicales, esta investigación tendrá un impacto social, debido a que es de gran importancia ir actualizando las estrategias, instrumentos y técnicas de acuerdo a las necesidades que muestran las futuras generaciones, como lo es el uso de las TIC, material lúdico interactivo que provoque en el estudiante un conocimiento duradero, el cual implemente la comunicación docente – estudiante lo que permite que los mismos busquen superar sus habilidades y capacidades de aprender, además de variar las formas de enseñanza, creando una aceración a la sociedad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Generar un aporte significativo relacionado con la motivación en los aprendizajes de los Radicales para el noveno año de Educación General Básica en el año lectivo 2022-2023.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Diagnosticar el nivel de motivación de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, para los aprendizajes de radicación.
- ✓ Describir la relación que existe entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con las diferentes variables de la motivación.
- ✓ Diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica en los aprendizajes de Radicales.

# CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

## 1.1. Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Desde el principio del tiempo se ha puesto en práctica la educación, pues, cuando aparecieron las primeras civilizaciones, el ser humano no tenía una forma estable de pensamiento y aprendizaje, por lo cual empezó a conocer ya sea de manera accidental, por ejemplo, el fuego; de manera experimental o formal para así comunicarse y desarrollarse en sociedad. Al punto de llegar a evolucionar y cambiar radicalmente desde su origen.

Dentro de este proceso aparece lo que es la educación, que como todo a su alrededor es un derecho que tiene toda la humanidad, con el objetivo dirigido a enseñar, guiar y transformar la mentalidad del ser pensante como lo son los seres humanos para poder tener y sostener una vida de éxito, prosperidad y paz.

Por lo cual se ha evidenciado que durante el proceso educativo el aprendizaje no conjuga teoría y práctica, por lo cual existe un desbalance de comprensión y asimilación, debido a que en todo proceso es imprescindible la relación entre teoría y práctica, ya que son necesarias e imprescindibles de la pedagogía. Una porque la teoría es aquella que fomenta el conocimiento reflexivo, ayuda a despejar dudas y aprender nuevas palabras y significados, la práctica, en cambio, permite aprender desde la experiencia, poniendo en funcionamiento las capacidades creativas.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha estado cerrado y centrado a utilizar la mayoría de las veces el enfoque tradicionalista, donde el docente es la única persona capaz de transmitir el conocimiento; es decir, es el único que tiene razón y conocimiento, por lo que los estudiantes tienen la obligación de recibir y almacenar ese conocimiento (Moreano et al., 2008). Pues durante las clases se había demostrado que la metodología que predomina es la exposición, donde los estudiantes son pasivos y solo aprenden por la necesidad del momento.

Por lo que dentro de este proceso tenemos dos términos generales como:

### 1.1.1. Enseñanza

El enseñar es el procedimiento por el cual se imparte el conocimiento o los saberes como comúnmente se les conoce, los cuales pueden ser específicos o generales de un área o de un tema. Alvarado et al., (2018), menciona que es el proceso en el cual se utiliza materiales didácticos, el cual es un espacio de interacción entre docente y estudiante, de manera crítica y efectiva. Además, tiene un límite y se basa en etapas según los niveles de educación.

Farias & Pérez (2010), mencionan que la enseñanza efectiva tiene como principal idea fortalecer la formación de los orientadores o capacitadores en el proceso de enseñanza aprendizaje. Pues durante el desarrollo formativo se debe poner énfasis en la enseñanza, debido a que esta depende la persona o personas que imparten el conocimiento y del uso de la metodología más apropiada. También el docente o capacitador debe mantener un estado

de constante comunicación con el grupo asignado, para así brindarle un grado de confianza y se sienta en libertad de preguntar y despejar dudas.

Dentro de la matemática, la enseñanza juega un papel fundamental y necesario, pues esta permite desarrollar las capacidades que posee el ser humano, como es el de razonar, pensar, comunicar, asimilar, entre otras, que son acontecimientos que benefician durante el transcurso de la vida. Por ello, estas acciones ayudarán al estudiante a ser un ente creativo, formándolo para asumir el control de su autoaprendizaje.

### **1.1.2. Aprendizaje**

Es el proceso que aparece desde el día en el que nacemos hasta nuestro momento de morir, debido a que es la capacidad por la cual se adquiere nueva información relacionando experiencias con la reflexión e interpretación de problemas, situaciones y fenómenos que aparecen en el transcurso de la vida. También es un término que se toma en cuenta dentro del proceso de aprender como de su resultado, pues este se encarga de moldear el comportamiento del estudiante, ya sea por experiencia y adiestramiento (Ponce, 2014). De acuerdo a esta idea, el ser humano es quien puede analizar las situaciones, para cambiar su comportamiento estudiantil a voluntad.

En 2021, Encalada en su trabajo de investigación expresa que “El aprendizaje es un proceso que viene dado no solo por la capacidad cognitiva que posea el estudiante, sino también a la disposición y motivación que tenga la persona de aprender” (pág. 312). Por lo que de esta manera se genera un conocimiento duradero, que analiza lo que ahí en el alrededor y que incide en la vida del estudiante, para que el mismo sea quien se relacione con el desenvolvimiento de la matemática.

### **1.1.3. Constructivismo**

El constructivismo es una teoría que sustenta la práctica pedagógica, que plantea la relación que debe existir entre metodología, técnicas e instrumentos que implican en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática (Ortiz, 2015). Hoy en día los docentes enfrentan varias dificultades para hacer que los estudiantes puedan lograr asimilar un aprendizaje duradero y significativo, en el que puedan transferir la información adquirida en la aplicación y solución de los problemas contextualizados o relacionados con la vida cotidiana.

Castañeda (2015), menciona que el constructivismo y la matemática van de la mano, ya que esta se dedica en la resolución de problemas modelizados, que guía el desarrollo de actividades con el propósito de forjar el conocimiento que facilite al estudiante la construcción progresiva de conceptos y procedimientos cada vez más abstractos. Por lo tanto, en aprendizaje del alumno mejora y se asimila de mejor manera cuando el trabajo se hace en forma colaborativa, logrando así un aprendizaje significativo.

## **1.2. La Motivación**

### **1.2.1. Concepto**

Es considerada como aquel esfuerzo que realizan las personas para conseguir un objetivo, meta o aspiración hacia el futuro. Se denomina también como un proceso compuesto por necesidades, deseos, tensiones, incomodidades y expectativas. Chiavenato (2017) refiere que la motivación es aquel resultado de interacción entre la persona y la sociedad en sí, donde este depende de la situación que lo rodea y de cómo la viva según sus necesidades.

La motivación es aquella que influye en los patrones de comportamiento de cada ser humano, debido a que utiliza varias técnicas, metodologías que buscan la participación y esfuerzo para cumplir objetivos y metas planteadas. López (2017), define la motivación como el grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas que perciben como útiles, efectivas y significativas. Dentro de la concepción del docente, él es quien debe estimular al estudiante a conseguir las cosas por voluntad propia o por deseo. García (2015), define la motivación como una predisposición del estudiante, el cual motiva a lograr participar activamente en los trabajos dentro del aula, con el propósito de despertar el interés y dirigir los esfuerzos para alcanzar metas definidas en los estudiantes.

En 2009, Carrillo et al. define a la motivación como aquella manera internamente positiva que se enfrenta a una acción nueva de conocer el mundo que nos rodea, donde el estudiante es quien los experimenta a voluntad para que sean almacenados en el cerebro. Es decir, el aprendizaje depende del conocimiento, habilidades y valores tanto del estudiante como del docente.

Por otra parte, la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es una guía para pasar de lo tradicional a vivir una nueva visión de calidad y desarrollo, donde el estudiante es el principal autor, protagonista y beneficiario (Aguilar & Lema, 2019). Entonces es esta la que ayuda a tener un sentido coherente para mantener y lograr una meta sin perderla de vista, es decir, aprender lo que se propone llegar a ser.

### **1.2.2. Importancia**

La motivación es el arte de estimular el interés de las personas, de buscar ser mejores cada día (Arauco, 2018). La cual puede modificar la perspectiva de las cosas, de ser innovador, de despertar la creatividad y lo innato de cada ser humano, ya que esto debe de ponerse en práctica para atraer la atención en las actividades y lograr un éxito de crecimiento, pues se logra aprender o adquirir nueva información partiendo de nuevas actividades.

De acuerdo con Jiménez et al. (2020) la motivación es un aspecto principal, pues influye en la adaptación y logro de aprendizajes, ya que se la comprende como el proceso que despierta el interés y la atención de estudiantes para que ellos tengan gusto de aprender. Además, permite la generación de inclusión y predisposición de participar de manera colaborativa en trabajos de aula.

En la actualidad se ha puesto mayor énfasis en la motivación académica que se centra en el aprendizaje, ya que la educación ha buscado la forma de capacitar a los docentes para que ellos realicen acciones promotoras que den inicio al aprender. Por lo tanto, el docente juega un papel fundamental en la formación y cambio favorable en el conocimiento académico y como relacionarse con lo social, es decir, es la persona más responsable dentro del aula, por lo cual, el estudiante lo respeta, pide consejos y opiniones del cualquier tema (Herrera & Zamora, 2014).

También es necesario e importante tener en cuenta a la motivación en el plano pedagógico durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Vera (2018), menciona que el papel principal de la motivación es de fundamental importancia en el logro del aprendizaje significativo. Ya que se encarga de relacionar el interés por aprender y el esfuerzo que emplea para cumplir su objetivo, con la ayuda del docente que ofrece la dirección y acompañamiento.

De hecho, “El aprendizaje escolar es inconcebible sin motivación” (Junco, 2010, pág.2). Debido a que, si el estudiante no le encuentra un sentido al aprendizaje, lo deja a un lado y se aleja del conocimiento, por lo que caso contrario, si se lleva a cabo tanto el maestro como el estudiante intentan mejorar la conducta del rendimiento. Además, logra que el estudiante busque nuevas formas de llegar a construir su propio conocimiento, relacionando el aprendizaje nuevo con el ya adquirido anteriormente.

### **1.3. Tipos de Motivación**

Dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, la motivación permite que los estudiantes compartan ideas en armonía junto con el docente; y una vez logrado esta acción, promover la educación, involucrando actividades lúdicas, que despierten la curiosidad de averiguar más información. La mayoría de los estudiantes pueden estar ya motivados para realizar un trabajo asignado por el docente, pero esto puede diferir en el origen de las fuentes de motivación (Anaya & Anaya, 2010).

En 2010, Farias & Pérez en su trabajo han concluido que “El ser humano filtra el entorno a través de sus sentidos, sobre todo de aquello que le interesa o lo motiva” (pág. 39). Es decir, que los aspectos que inciden en dentro de la humanidad, familia, economía, política y cultura, inciden en lo que se desea aprender, debido a que influye en el estado emocional, tanto de manera interna y externa.

Por ello esta se clasifica en:

#### **1.3.1. Motivación Extrínseca**

Es aquella motivación que llega desde el exterior del estudiante, dicho de otro modo, son los cuidados que le dan en su casa, por ejemplo, los padres son las personas que enseñan a los hijos cómo comportarse y los corrigen de una manera prudente. Los docentes, que son las personas que van motivando a los estudiantes para que su rendimiento vaya subiendo, los aconsejan para su bien a futuro y también los recompensan para que no se desanimen (Woolfolk, 2006).

Este tipo de motivación solo relaciona la influencia que da el medio externo junto a la ejecución de una actividad. Dicho de otra forma, es aquel motor que les produce realizar todas sus actividades a través de estímulos dados por el entorno, además, es dada con la finalidad de obtener una recompensa u gratificación tanto a nivel académico como personal y social (Simbaña, 2019).

La importancia dentro de esta clasificación es la utilidad que va a tener, es decir, toma como secundario al aprendizaje, promoviendo que es algo pasajero y cambiante, por lo que es capaz de ser concebido como el ambiente por el cual se llega a un objetivo alcanzado. Naranjo (2009), comprobó que este tipo de motivación puede ser causante de problemáticas, debido a que, dentro del desempeño tanto de estudiantes como de docentes, al aplicar castigos o premios, la atención decaía, por ejemplo, cuando se proponía actividades diferentes, pero si ellos elegían la actividad de manera propia la atención crecía, demostraban sus habilidades y se concentraban en lo que deseaban encontrar o solucionar.

Para adquirir conocimiento en este tipo de motivación aparece una serie de agentes factores que influyen en el ámbito estudiantil, como por ejemplo los siguientes: el docente, su metodología, su actitud frente a la clase, la forma de expresarse, el esfuerzo; los entes familiares que influyen en su formación, el material con el que aprende, y finalmente las notas que recibe cuando entrega sus trabajos, pues estos se encuentran en constante cambio por lo que influyen en su educación equilibrada.

### **1.3.2. Motivación Intrínseca**

La motivación intrínseca es aquella que proviene del interior del estudiante, es decir, del gusto de aprender y la satisfacción de poder estudiar, le llama la atención, el descubrir y las ganas de conocer nuevos mundos (Woolfolk, 2006). Por lo tanto, son los deseos innatos que tienen los niños desde temprana edad de conocer las cosas, su curiosidad y su entrega de aprender para ser mejores cada día.

Se refiere a la que es proporcionada por una actividad por sí misma (Morris & Maisto, 2005). Es decir, ayuda a conocer los deseos, gustos y habilidades que tiene el individuo por aprender. A pesar de ello, es considerada un mecanismo que ayuda a mejorar el rendimiento académico por su propia predisposición, controlando su forma de aprender (Santrock, 2013).

Esta permite que el estudiante se centre en sí mismo en lo que desea conseguir a futuro, en fortalecer y generar su conocimiento por deseos propios que benefician en su futuro. Además de analizar su capacidad de concentración, lo que busca es darse a valer como ser humano, ayudando a tener fuerza y sentirse motivado, por el interés de ser una mejor persona y ser humano que beneficie a la sociedad.

## **1.4. La Motivación en las Matemáticas**

A la matemática, se la ha considerado como una materia compleja por la mayoría de la población, por lo cual, dentro del ámbito educativo, ha existido, gran cantidad de educandos desmotivados en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Calucho (2018) define que, en la

actualidad, el principal objetivo que tienen los docentes es favorecer el aprendizaje, el interés, la atención y un refuerzo del tema aprendido, para fomentar el proceso educativo de forma creativa. Rediseñando la enseñanza con el fin de que el estudiante pueda lograr un aprendizaje.

Con el avanzar del tiempo, los educadores a nivel universal se encuentran preocupados debido a la gran cantidad de bajo rendimiento académico que han demostrado los educandos de todos los niveles de estudiantes, pues estos han decaído de manera considerable de manera significativa en el área de matemáticas.

Esta estimulación juega una acción esencial y relevante dentro de la matemática, puesto que está conformada por necesidades, deseos y creatividad, lo cual pone énfasis en la función de participación de los individuos, por conocer, practicar y crear nuevas formas de interacción durante el desarrollo de la clase u otra actividad. Además, ayuda a que todos construyan su aprendizaje, relacionando conocimientos previos con los nuevos de manera activa y participativa.

Retamozo (2015), menciona que según Zemelman el objetivo principal al enseñar matemáticas es el de ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática, lógica y razonamiento, pues ellos son quienes deben generar las definiciones y sus propios procedimientos matemáticos, ya que cada individuo tiene su capacidad de asimilar las cosas a su manera. Lo que produce que le den sentido a las actividades que los rodean. La habilidad matemática dentro del proceso formativo es fundamental y necesaria del desarrollo mental de todas las personas, pues se dice que el mundo está construido a base de la matemática, no solamente de unos pocos dotados, sino todo lo que nos rodea, por ejemplo, para ir a la tienda, subir en el bus, utilizamos operaciones matemáticas tanto para comprar como para vender.

También es fundamental conservar el entusiasmo del alumnado, pues ayuda al docente a apreciar la participación y automotivarse en su crecimiento personal. Por lo que hoy en día es necesario mantenerse en constante actualización de conocimientos, por ejemplo, el uso de instrumentos didácticos que permitan el alcance de los objetivos propuestos de la asignatura (Vera, 2018). Además de mejorar el ámbito de clase con nuevo conocimiento, habilidades, nuevas actitudes, valores y de analizar la utilidad de estos.

Otro investigador que analiza sobre esto es el escritor Angulo (2006), quien menciona que enseñar matemáticas es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico. Un claro ejemplo es la evolución de las civilizaciones, pues, estas buscaron la forma de mejorar su calidad de vida, y la experimentación junto con la matemática lo hizo realidad.

De acuerdo al avance de las generaciones, el alumnado del día de hoy se encuentra centrado más en la tecnología, es decir, que tienen más conocimiento sobre los recursos tecnológicos, la cual sería una ventaja para el aprendizaje de matemáticas, debido a que en sí se necesita de herramientas para realizar cálculos enormes que no se pueden hacer de manera mental,

por lo que los maestros se deben seguir cursos de capacitación e investigaciones propias para poder despejar dudas y aumenta el uso de la tecnología como herramienta motivacional.

#### **1.4.1. Estrategias motivacionales para la enseñanza de las matemáticas**

Las estrategias son conocidas como una especie de reglas que permiten guiar la manera adecuada de proseguir al estar dentro de un proceso. También las definen como competencias útiles y necesarias para obtener información que conlleven a conseguir una aplicación o lograr un cometido.

Entendidas como las operaciones del pensamiento donde el estudiante es quien las lleva a cabo para entender el tema, ya sea este texto u para llegar a la solución de un ejercicio. Estas estrategias nos ayudan a lograr obtener un aprendizaje significativo o constructivo, por lo que el estudiante es quien selecciona, organiza y elabora conocimientos (Beltrán, 1995).

El educador o docente debe utilizar en su proceso de enseñanza-aprendizaje estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades, ayudándolo a despertar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas (Ochoa, 2011). Es decir, este es instrumento o material que debe ser usado para que se logre un aprendizaje manteniendo las expectativas del estudiante.

Debido al uso de estrategias didácticas relacionadas con la motivación dentro de la educación, sé a argumentado y cambiado la técnica con el pasar de los años, con el propósito de causar curiosidad, tratando de intuir al estudiante a situaciones diarias. Y así conseguir dejar a un lado el pensamiento traumático, como le denominan a la matemática, lo cual provocaría eliminar esa negatividad. Es desde aquí de donde empieza, ya que los maestros deben hacer un análisis dentro de varios trabajos comunitarios que ayuda en el futuro y de que permita reflexionar sobre la información impartida, además, de analizar si el aprendizaje lleve de forma efectiva a los estudiantes (Farias & Rojas, 2010).

Analizando lo descrito anteriormente, el incentivo beneficia a las estrategias metodológicas de manera que el estudiante valore el aprendizaje. Pues según Ochoa (2011), menciona que el docente es el encargado de buscar y poner a disposición un sinnúmero de estrategias, estas deben abarcar varios objetivos como es: crear un ambiente favorable, conexión entre contenidos, herramientas de valor, entre otras. Además, los maestros consiguen obtener un aprendizaje eficaz, mediante la utilización de la imaginación junto con la diversión.

#### **1.4.2. Recursos Pedagógicos**

Los recursos del aprendizaje utilizados durante el transcurso de la clase son esenciales porque permiten transformarlos en una estrategia para motivar al aprendizaje. Dentro de este ámbito se puede mencionar: textos, pizarras, materiales didácticos, juegos, herramientas tecnológicas, dinámicas interactivas, entre otras. Es decir, son los materiales que permiten lograr un aprendizaje significativo debido a que permiten reflexionar sobre la relación que

existe y es necesaria de la teoría y la práctica con el fin de crear espacios activos (Ochoa, 2011).

Hoy en día es común que los estudiantes tengan un medio tecnológico a la mano como es el celular, lo cual es un beneficio para motivar a aprender matemática, pues permite mejorar la actitud del estudiante al mostrarle lo que se puede llevar a cabo gracias a estas (Vera et al., 2020). Abrir espacios de interacción docente-estudiante durante la clase con el propósito de implementar dinámicas novedosas, para buscar el interés y participación del estudiante.

Dentro de la institución se debe implementar un ambiente adecuado que sea interesante e innovador que motive tanto al docente como al estudiante, puesto que esto facilita el aprendizaje, el cual puede lograr crear un aprendizaje eficaz, es decir, un lugar donde no haya desconcentraciones y sea cómodo. Es importante fomentar actividades motivadoras que implementen una visión diferente en el ambiente, puesto que esto despierta habilidades, interés y ganas de aprender en el estudiante, ya que le permiten conocer cómo influye el entorno dentro del aprendizaje y así lograr (Calle et al., 2020).

### **1.4.3. La tecnología en la educación**

La humanidad ha revolucionado a pasos agigantados, pues se ha evidenciado que tanto la educación se relaciona directamente con la tecnología debido a que esta ha ido cambiando y mejorando métodos. Revelo & Carrillo (2018), menciona que en los últimos tiempos ha existido un gran impacto dentro de la utilización de TIC en la educación, en vista de que esta ha ido mejorando y actualizándose con el pasar de los años, provocando un uso masivo de las mismas, por ejemplo, de los teléfonos, computadores, internet, entre otros.

Munguía (2013), menciona que hoy en la educación nadie pone en duda la cantidad de beneficios que se dan por la acogida de la tecnología, como son las TIC, donde nos encontramos inmersos dentro de una sociedad evolutiva y cambiante para mejorar la educación y así mismo el futuro del país, lo cual genera ámbitos positivos, ya que se ha comprobado que gracias a la tecnología los estudiantes pueden despejar dudas e ir con conocimientos para el inicio de temas nuevos.

Gran cantidad de individuos utilizan en el proceso de formación a las tecnologías de información. Para, Buxarras & Ovide (2011) el rol del profesor es de un guía, facilitador, fomenta el debate, la participación, la iniciativa y la atención de sus alumnos de buscar e investigar para entrar al camino del conocimiento. El estudiante es quien le da valor a las clases, pues es la persona que debe interpretar lo investigado, por lo que se vuelve crítico y pone mayor esfuerzo. Además, sabe como interactuar en grupo y escuchar las opiniones de cada integrante.

Antes que ocurriera la pandemia COVID-19, los ecuatorianos solían acceder al proceso educativo solo de manera directa, eran prohibidos los celulares dentro del aula de clases. Se tenía métodos muy complicados y tradicionalistas, pues la mayor utilización era de los libros en físico. Durante y después de la pandemia se tomó una gran acogida a lo que son los

avances tecnológicos, pues permitieron acceder a una educación, lo que recientemente se ha vuelto muy ventajoso, ya que se puede investigar más del tema mediante la utilización de nuestro teléfono inteligente, o asistir a clases por videollamada que es más fácil, cómodo y asequible para todas y todas.

#### **1.4.4. Juegos Didácticos**

Desde tiempo pasado el ser humano ha utilizado el juego como un vínculo de interacción, socialización y entrenamiento, por lo cual se lo ha denominado una estrategia para adquirir habilidades y destrezas que se pueden desempeñar en la vida diaria. Montero (2017), menciona que los juegos didácticos es una estrategia que ayuda a desarrollar en los niños, niñas y adolescentes una conducta direccionada al cambio, a estimular la determinación de cumplir sueños y metas. Además, constituyen herramientas necesarias para ejercer la docencia y el razonamiento.

De acuerdo con la utilización de actividades lúdicas dentro de las matemáticas, se ha observado cambios notorios, como lo es el juego conocido a nivel mundial como una estrategia universal. Este se utiliza como diversión y deleite, pero si este tiene modificaciones y reglas propias nos permite generar pautas claras, sencillas y fáciles de entender dentro del ámbito educativo (Farias & Rojas, 2010). Además, se manifiesta como un desafío donde puede haber ganadores y perdedores de manera individual o colectiva.

Tiende a tener una serie de beneficios para el estudiante como: crear un ambiente de trabajo cómodo, dar la oportunidad de practicar su carácter y liderazgo al tomar decisiones, además de asumir retos, los cuales le permiten abordar nuevas metodologías al docente, para elegir las que tienen mayor acogida por el alumnado (Medina, 2017). Por varias de estas razones se considera que esta acción está relacionada con la lúdica, pues coloca actividades que requieren reforzar el pensamiento, imaginación, creatividad y la autonomía de la persona en relación con la manera de pensar en la matemática.

Finalmente, los juegos digitales tienen un papel importante e innovador, pues se ha investigado que dentro de las instituciones ahí un alto porcentaje del uso de material digital, los cuales deben ser aprovechados dentro de la estrategia como son los laboratorios de computación; y el material sin tecnología, como son juegos tradicionales que con el tiempo se van olvidando, rompecabezas, juegos de palabras, jengas, ábacos que ayudan al desarrollo matemático y habilidades relacionadas con los números.

#### **1.5. Los Radicales**

Si analizamos nuestro mundo y lo que nos rodea, nos damos cuenta de que las matemáticas están presentes en efectivamente todo, es decir, en nuestro entorno, permiten al ser humano desarrollar aptitudes como la disciplina lógico-deductiva y habilidades mentales. Además, Mazzaglia (2020) menciona que el gran matemático René Descartes define que “La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos

sencillos y fáciles.”. La matemática es el dueño de todo lo que habita en el universo, y nosotros somos muestra de ello.

Los radicales son un tema muy interesante y necesario, ya que se han venido presentando desde la antigüedad, por ejemplo, han estado presente en todas las civilizaciones, desde la egipcia hasta nuestros días, ya sea para hacer aproximaciones, divisiones o para resolver teorías ya sean estas científicas o filosóficas. Hoy en día la utilizan en química, biología y para la construcción, lo cual aprenderlas es útil y mucho más si se utiliza la motivación como herramienta principal de su aprendizaje.

### **1.5.1. Historia de los radicales**

La mayoría de los conceptos matemáticos aparecen en épocas antiguas, como es en la civilización hindú y árabe, los cuales trabajaban con el orden, ciencia abstracta y sistemática; sin saber cómo llegaron a tener el concepto y utilización que hoy en día se conoce como es la radicación, o comúnmente llamado raíz. Por ende, el signo radical tiene origen babilónico, ya que a partir de esta idea nace lo que es un radical y dentro de este tema se utiliza tanto los números reales como los números reales negativos.

Los radicales se descubren en el siglo V a.C. dentro de la escuela pitagórica, donde surge la idea de raíz cuadrada, denominada como por medio del teorema de Pitágoras, donde está, es una fórmula que nos permite encontrar valores desconocidos. Vidal (2009), menciona que el origen de los radicales aparece por primera vez en el año 1525, cuando el matemático alemán Christoff Rudoff, hace uso del símbolo para referirse a la raíz cuadrada en su libro de texto sobre álgebra, titulado "Coss". Por ello es utilizada como instrumento para encontrar una solución base, pero relacionada con la potenciación elevando a un exponente.

### **1.5.2. Concepto**

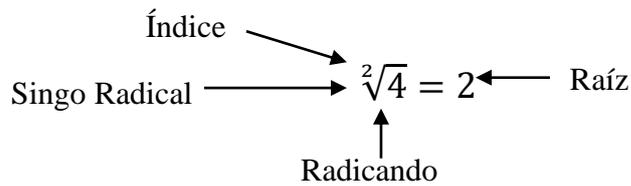
La radicación es la operación inversa a la potenciación, debido a que consiste en que dos números, llamados radicando e índice, permiten hallar un tercer número, llamado raíz, tal que, si lo elevamos al índice, sea igual al radicando; En la raíz cuadrada, el índice es 2, aunque en este caso se suele omitir (Echeagaray, 2021). Es decir, es aquella expresión algebraica que usa un símbolo matemático para representar la raíz de un número real. Por lo común, esta forma permite detallar un mismo valor, aun cuando sean diferentes tipos, cada número tiene dos especificaciones, una negativa y otra positiva, por lo que al ser positivo siempre tendrá respuestas con el mismo número con signos (positivo y negativo). Y las raíces que se consideran inexactas son números irracionales.

### **1.5.3. Elementos de la radicación**

La radicación tiene varios elementos que deben ser conocidos y entendidos de manera clara para lograr un conocimiento adecuado.

## Figura 1

*Elementos de la radicación*



Nota; Tomado de Álgebra: Serie Universitaria Patria. Cárdenas (2014).

### 1.5.4. Propiedades de los radicales

## Figura 2

*Propiedades de la radicación*

$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$
$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$
$\sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \div b}$
$\sqrt[n]{a^{n-b}} \times \sqrt[n]{a^b} = a$
$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$
$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt{mn}{a}$

Nota: Tomado de Álgebra: Serie Universitaria Patria. Cárdenas (2014).

#### a) Suma y Resta de Radicales

Dentro de este campo, para sumar y restar radicales uno de otro, se debe tomar en cuenta que sean iguales, es decir, que compartan igual índice y parte radical. Por lo que ello conlleva solo a sumar el coeficiente y la otra parte considerada como literal se mantienen igual.

#### b) Multiplicación de radicales

Es necesario observar el índice de los radicales en cuestión, pues si estos son los mismos, el índice se mantiene y se multiplican los radicandos. Pero si los índices son diferentes se

multiplica los índices y el radicando se eleva a la potencia que se desea igualar al índice para que se mantenga la igualdad.

### **c) Simplificación de radicales**

Lo primero que debemos recordar es que a los radicales también se los puede descomponer en factores, lo que produce una expresión más sencilla o simple. Esta propiedad ayuda a acortar el procedimiento y resolver ejercicios de mejor manera.

### **d) Racionalización**

El fin de esta propiedad es de eliminar la raíz del denominador, pues para lograr esto se observa el radical y qué operación está haciendo, ya que se debe multiplicar por la misma, pero siempre mirando el índice y el radicando.

## **1.6.Las Matemáticas en Noveno Año de Educación General Básica.**

### **1.6.1. Objetivos Generales en matemáticas en noveno año de Educación General Básica**

Durante el proceso formativo es necesario reconocer los objetivos que se desea desarrollar y alcanzar durante todo el año escolar. “Para el área de matemática, el Ministerio de Educación optó por una didáctica centrada en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, donde el elemento integrador es el problema o situación problemática” de acuerdo con Moreano et al. (2008, pág. 308), donde está se diferencia del enfoque tradicional de la enseñanza que se caracteriza por desarrollar una didáctica centrada principalmente en la disciplina.

En el noveno de EGB ahí estudiantes que tienen edades de un rango de 12 a 16 años, pues es una edad donde aún se puede modificar la forma de pensamiento y conducta del ser humano. Pues nuestros padres en su época sufrieron y pasaron por circunstancias muy ajenas a las nuestras, es por ello su forma de ser hoy en día; pero con la movilidad la educación se ha adaptado al entorno, buscando la manera de incluir modelos matemáticos con valores reales para generar individuos que cambien el mundo a su beneficio (Camarena, 2000).

Dentro de las estrategias que se utilizan en la agilidad mental, es el de reconocer como se componen los ejercicios o problemas, por ejemplo, las letras y números son parte esencial, pues brindan información sea escrita o verbal, lo que da origen a la simbología, que luego se les llama incógnita o valor a conocer; lo que permite que el alumnado compruebe su veracidad o inconsistencia.

Los niños, niñas y adolescentes también recolectan información y la organizan de forma gráfica, utilizan las TIC (calculadora científica, calculadora gráfica, computadora, software, componentes de aplicaciones, etc.) para resolver problemas de radicación y potenciación (Educación, 2016).

### **1.6.2. Destrezas del noveno año de Educación General Básica**

Conforme el alumno va avanzando los niveles de educación, el contenido a aprender va subiendo de complejidad. En 2016, el ministerio educativo abarco que “M.4.1. (35, 36) Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales aplicando las propiedades en  $\mathbb{R}$  y reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando la racionalización” (pág. 29).

En este sentido, los niños, niñas e individuos en sí, desarrollan sus actividades utilizando contenido revisado en años anteriores, pues, cada nivel aumenta un poco más de información, permitiéndole ver su capacidad asimilativa, y reflexiva durante sus experiencias de vida.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo de Investigación**

Dentro de esta investigación el trabajo se encontró ejecutado bajo un enfoque mixto, ya que se emplearon dos aspectos, uno cualitativo y otro cuantitativo. La investigación cuantitativa permitió describir a la motivación dentro del aprendizaje de los radicales en conjunto con los indicadores y variables. Además, esta se centra en especificar las razones, acontecimientos y particularidades de los individuos, ya sea colaborativo o individual, en la sociedad o familia que se encuentre dentro de un estudio (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Por otro lado, el enfoque cualitativo, debido a que se trata de una indagación - acción, que permitió dar una solución a la problemática previamente detectada, que dentro de este plan fue del diseño y elaboración de una guía enfocada en la motivación para ayudar al aprendizaje de radicales en el noveno año de Educación General Básica.

### **2.2. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación**

#### **2.2.1. Métodos**

##### **a) Inductivo.**

Este método se lo aplicó a medida que se fue realizando el diseño, la propuesta sobre la información de las particularidades base que se encontró dentro del diagnóstico; es decir, este parte la observación de casos particulares para llegar a conclusiones generales (Cabezas et al., 2018).

##### **b) Deductivo**

Este método se da por la derivación de contenidos. Por lo cual, se lo considero fundamental dentro del desarrollo de lo que fue la información, dado que este se centró en los aspectos teóricos científicos particulares relacionados con lo que es matemática y motivación, comenzando por juicios o nociones científicas teóricas de ámbito usual que se relacionan con los diferentes enfoques metodológicos motivacionales que han venido cambiando durante el transcurso del tiempo.

##### **c) Analítico – Sintético**

Dicho método se empleó dentro del capítulo III (resultados y discusión), por lo que ayudo a desglosar a la motivación en sus factores para lograr obtener un estudio de cada una de estas dimensiones a mayor exactitud; Por añadidura se sintetizaron en nuevos elementos teóricos con otra visión de lo que es la motivación y las matemáticas a partir de lo ya desarrollado, es decir, va de lo abstracto a lo concreto.

### **2.2.2. Técnicas**

#### **a) Encuesta**

La encuesta tomada en cuenta y utilizada fue sobre la motivación en relación con la matemática adaptada del artículo “Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior” investigación realizada para evaluar cual es nivel de motivación en el que se encuentra el alumnado, elaborado por: Astudillo-Villalba Franklin, Terán- Batista Xavier, De Oleo- Comas Adrián en el 2021; de manera que se adaptado a la necesidad de la presente averiguación, pues habla de motivación dentro de la construcción del conocimiento. Esta encuesta fue aplicada a los alumnos del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril” en el periodo académico 2021-2022, que recibían la asignatura de matemáticas. En el transcurso de noviembre a diciembre se aplicó la encuesta y se la ejecuto a través de la plataforma FORMS; por ello, se llevó y desarrollo de manera virtual, pidiendo a todo el alumnado llenar el cuestionario en sus casas, por la facilidad del internet.

#### **b) Entrevista**

Se construyo y aplicó una entrevista estructurada principalmente a la maestra de matemáticas del noveno año de Educación General Básica Superior, con la finalidad y objetivo de tener más información de una persona calificada, esta se llevó a cabo durante la última jornada de noviembre dentro de la unidad educativa.

### **2.2.3. Instrumentos de investigación**

Tanto para la encuesta como para la entrevista, se aplicó como instrumento al cuestionario, puesto que se lo diseño y adapto en relación con los elementos que influyen en el estudiante y docente como el interés, creatividad, motivación, aprendizaje, la relación con la vida hacia el futuro, entre otros.

### **2.3. Preguntas de Investigación**

Las preguntas que fueron guía, dentro de esta investigación son las siguientes:

¿Cuál es el diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “28 de Abril”, para los aprendizajes de radicación?

¿Qué relación que existe entre el género de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con las diferentes variables de la motivación?

¿Se puede diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica en los aprendizajes de Radicales?

Al tratarse de una indagación de carácter correlacional, se empleó las siguientes hipótesis del investigador o de alternativa.

$H_1$ : Existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con la motivación hacia los aprendizajes de radicales.

Se trabajó con la siguiente hipótesis nula:

$H_0$ : No existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con la motivación hacia los aprendizajes de radicales.

Al aplicar la encuesta se procedió a calcular la consistencia con el Alfa de Cronbach o fiabilidad, también conocido comúnmente como el grado de correlación que subsiste entre las preguntas del instrumento; que en este caso fueron 32 preguntas.

La fiabilidad es aquel promedio de todos los coeficientes de divisiones de los relativos a la escala entre 0 a 1:

- Sí, es mayor de 0.90 = Excelente
- Entre 0.80 - 0.90 = Bueno
- Entre 0.70 - 0.79 = Aceptable
- Entre 0.60 - 0.69 = Cuestionable
- Entre 0.50 - 0.59 = Pobre
- Sí, es menor de 0.50 = Inaceptable

De acuerdo con el análisis y calculando el grado de fiabilidad resulto un 0.941 que es igual a excelente de confiabilidad, debido a que se acerca a 1 (George y Mallery, 2003).

A fin de establecer el nivel de motivación se elaboró el baremo que contiene los puntajes máximos y mínimos posibles con respecto a la motivación total, la motivación extrínseca y la motivación intrínseca. Dentro de estos baremos se obtuvo el rango restando el puntaje máximo y mínimo posible en cada tipo de motivación (total, extrínseca e intrínseca); para determinar el rango entre los niveles bajo, medio y alto se obtuvo los puntajes dividiendo el rango (máximo y mínimo) para tres. El baremo quedó estructurado de la siguiente manera:

**Tabla 1**

*Niveles de motivación*

<b>Motivación</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Total</b>	31-72	73-114	115-155
<b>Extrínseca</b>	9-21	22-34	35-45

<b>Intrínseca</b>	22-51	52-81	82-110
-------------------	-------	-------	--------

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre del 2022

**2.4. Matriz de Operacionalización de Variables**

**Tabla 2**

*Matriz de operacionalización*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuente de información</b>
<b>La Motivación</b>	Motivación Intrínseca	- Estudia y presta atención (7)	Encuesta	Estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “28 de Abril”
		- Tareas de matemáticas (8)		
		- Buenas calificaciones en matemáticas (10)		
		- Estudia y realiza las tareas de matemáticas (13)		
		- Tiene disciplina en matemáticas (17)		
		- Diversión aprender matemáticas (18)		
		- Buenas calificaciones en matemáticas (19-31)		
		- Gusto por matemáticas (20)		
		- Aprende más cuando los problemas difíciles (21)		
		- Estudiar o no estudiar matemáticas (24)		
		- Estudia matemáticas para ser mejor (25-33)		
		- Estudia y realiza las tareas (26)		
		- Estudia e intenta sacar buenas notas (27)		
		- Esfuerzo (28-32)		
		- Estudia matemáticas para aprender (29)		
- Estudia matemáticas para comprender (30)				
- Responsabilidad con deberes (34)				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concentración en clases de matemática (35)</li> <li>– Auto- Motivación (36)</li> </ul>		
Motivación Extrínseca	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Intenta ser buen estudiante (6)</li> <li>– Preocupación por sus compañeros (9)</li> <li>– Estudia y realiza las tareas (11-14-22)</li> <li>– Buenas calificaciones en matemáticas (12)</li> <li>– Buen estudiante (15)</li> <li>– Preocupación (16)</li> <li>– Utiliza materiales didácticos (23)</li> </ul>	Encuesta	Estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa “28 de Abril”
Percepción Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Causas de desmotivación (1)</li> <li>– Estrategias de motivación (2-3)</li> <li>– Capacitación en motivación (4)</li> <li>– Factores externos (5)</li> <li>– Factores Internos (6)</li> </ul>	Entrevista	Docente de matemáticas

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta hacia las matemáticas adoptada del artículo Estudio descriptivo (Astudillo et al., 2021)

## 2.5. Participantes

### 2.5.1. Población

Dicha investigación toma como población a una docente de matemáticas y a 60 estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”

**Tabla 3**

*Población del Noveno año*

Paralelo	Número de Estudiantes	Porcentaje
<b>A</b>	30	50%
<b>B</b>	30	50%
<b>Total</b>	60	100%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Unidad Educativa “28 de Abril”

## 2.5.2. Muestra

Fórmula para calcular la muestra:

$$n = \frac{N\delta^2z^2}{(N-1)e^2 + \delta^2z^2}$$

$n$  = Muestra

$N$  = Población

$z$  = Nivel de confianza

$\delta$  = Desviación estándar

$e$  = Nivel máximo de error aceptado

$$n = \frac{(60)(1.96)^2(0.05)^2}{(60-1)(0.05)^2 + (0.05)^2(1.96)^2}$$

$$n = 52$$

En este estudio la muestra fue de 55 individuos que se dividieron de esta forma: 54 alumnos, de los que el 50 % son de género femenino y otro 50 % son masculinos; que de acuerdo con su etnia el 5,6 % son estudiantes blancos, el 81,5 % son mestizos, el 5,6 % son indígenas y 7,4 % son afrodescendientes y una docente de noveno año de la asignatura de matemáticas.

## 2.6. Procedimiento

Anticipadamente, a la aplicación de la encuesta dirigida a los estudiantes del noveno año de la Unidad Educativa “28 de Abril”, se ejecutó una encuesta previa o piloto a 20 estudiantes de la carrera para así lograr detectar si existe alguna falencia y poder reformular si el caso es necesario. Por lo que una vez realizada la encuesta se procedió a calcular en grado de fiabilidad de la misma, con el estadístico ALFA DE CRONBACH. Una vez obtenida la autorización brindada por la rectora y de mano del vicerrector, se empezó a compartir el enlace a los tutores de cada curso para que les proporcionen la información a los padres de familia y así procedan a desarrollar el cuestionario aproximadamente en un lapso de 15 a 20 minutos de tiempo.

Ya que se los participantes llenaron la encuesta, se procede a analizar que los datos obtenidos sean correctos y para eso migramos a un software que nos permitirá realizar los diferentes gráficos, tablas de frecuencia y tablas de contingencia como es el SPSS versión 25.0 con el fin de poder generar un análisis respectivo de cada respuesta brindada.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 4**

*Estadísticos Descriptivos*

		<b>Total motivación</b>	<b>Total motivación extrínseca</b>	<b>Total motivación intrínseca</b>
N	Válido	54	54	54
	Perdidos	0	0	0
	Media	116,56	33,09	83,46
	Mediana	118,00	34,50	86,00
	Moda	125	36 <sup>a</sup>	100
	Desv. Desviación	20,609	6,677	15,405
	Varianza	424,742	44,576	237,310
	Rango	85	26	64
	Mínimo	62	18	42
	Máximo	147	44	106
	Suma	6294	1787	4507

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. "28 de Abril" en el mes de noviembre 2022

La media aritmética es el valor promedio que se ha obtenido de la suma de todos los datos dividida para el resultado entre la cantidad de estos (Triola, 2004), de acuerdo con lo observado, el 83,46% tienen una motivación intrínseca, mientras que el 33,09% lo está de manera extrínseca. La mediana es aquel número que al ordenar los datos se encuentra en la mitad, en este caso se alcanzó un 118%. Y la moda, es aquella que se repite con mayor frecuencia, junto con la tabla es de 125%.

### 3.1. Diagnóstico del nivel de motivación de estudiantes

#### 3.1.1. Motivación Extrínseca

**Tabla 5**

*Niveles de motivación extrínseca*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Bajo	3	5,6	5,6	5,6
	Medio	24	44,4	44,4	50,0
	Alto	27	50,0	50,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. "28 de Abril" en el mes de noviembre 2022

Al observar la tabla anterior, se afirma que la mitad del alumnado están desmotivados en relación con el docente, es decir, el educador se centra en aspectos cognitivos y abandona lo de promover el interés de aprender y la atención. Por lo que los educandos dimiten de participar y solo se restringen a memorizar procesos, ya que buscan obtener una recompensa o aprobación. Tarira et al. (2018), consideran que la matemática es la asignatura con mayor incidencia de bajos rendimientos, debido a que el docente ha desatendido en parte los factores y estrategias motivacionales.

Dentro de la motivación extrínseca concurren una serie de factores como el comportamiento, los valores demostrados por el profesor y el ambiente en del aula; debido a que es la interacción entre el individuo y la situación circundante (Álvarez & Marín, 2015). En el salón de clases su busca incluir en mayor cantidad y oportunidad tantas estrategias, recursos, y las formas de evaluación del aprendizaje sean necesarias. Porque un problema de desmotivación es si el docente se siente seguro y entusiasmado por enseñar.

### 3.1.2. Motivación Intrínseca

**Tabla 6**

*Niveles de motivación Intrínseca*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
	Bajo	3	5,6	5,6	5,6
Válido	Medio	20	37,0	37,0	42,6
	Alto	31	57,4	57,4	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. "28 de Abril" en el mes de noviembre 2022

Órdenes (2023), menciona que la motivación intrínseca funciona como el combustible del accionar del individuo, ya que proviene desde el interior de las personas. Dicha tabla expone que el 57,4 % tiene una motivación alta, pero aún se evidencia un 42,6 % se encuentra en una desmotivación baja y media; por lo que se entiende que los estudiantes desmotivados son pocos (5,6%), lo que logra demostrar que el aprendizaje es de calidad, pues se evidencia que se encuentra en un buen nivel.

Por definición, es el hecho de ejecutar las actividades por la satisfacción y el placer de entender mediante la exploración algo nuevo (Gómez, 2005). Por lo cual, cuando el alumnado se encuentra motivado de manera intrínseca, se vuelve mucho más creativo, se involucra con mayor énfasis con sus compañeros y facilita el aprendizaje adaptativo. Porque uno de los problemas de desmotivación es el uso de material tecnológico que se dispone. Al interior de la unidad educativa se les motiva con el manejo de dinámicas y juegos.

### 3.1.3. Motivación Total

**Tabla 7**

*Nivel de motivación total*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Bajo	2	3,7	3,7	3,7
	Medio	18	33,3	33,3	37,0
	Alto	34	63,0	63,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

Amorós (2007), la motivación es aquella fuerza que actúa sobre el individuo dirigido a lograr metas, mediante el esfuerzo de satisfacer alguna necesidad. Según con los valores encontrados, un 37 % de estudiantes se encuentran totalmente desmotivados, lo cual es muy preocupante dentro del sistema educativo, puesto nos da como referencia que el alumnado no tiene interés de aprender o ver su funcionalidad en la vida diaria. Por lo tanto, tampoco ahí quien lo motive de forma externa, por ejemplo sus padres, compañeros o los docentes en sí.

La esencia hacia el desarrollo es la motivación de un proceso dinámico, pues la ausencia de dicho elemento es perjudicial para cualquier momento al desarrollar una tarea. Por lo que dentro de la institución educativa se busca mejorar el uso de juegos que son comunes, pero a la vez tienen una gran relación con los temas de esta asignatura (NN, 2022).

### 3.1.4. Gusto por las Matemáticas

**Tabla 8**

*Nivel de gusto por las matemáticas*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Nunca	2	3,7	3,7	3,7
	Rara vez	6	11,1	11,1	14,8
	Algunas veces	21	38,9	38,9	53,7
	Frecuente	16	29,6	29,6	83,3
	Siempre	9	16,7	16,7	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

Un alto porcentaje muestra que gran cantidad de alumnado no sienten atracción por la matemática, más cuando desde el comienzo de su educación, ellos tienen y han adquirido la noción de que hallarse como asignatura es difícil y aburrida. Principalmente, los radicales, sobrentendiendo que son innecesarios en aplicaciones del día a día, procurando tal vez que esta sea la razón del porqué existe un 14, 8% de estudiantes que responden que nunca y rara vez sienten gusto por aprender matemáticas, pero es aún demasiado preocupante que un 53, 7% responda algunas veces. En un estudio realizado con la finalidad de mejorar la educación en el ámbito matemático, Guzmán (2007), señalaba que es de suma importancia romper, primero con todos los medios, la idea concebida que tienen, y de que la matemática es necesariamente inútil, inhumana, y que solo los genios la entienden.

Farias & Pérez (2010), mencionan que la enseñanza efectiva de las matemáticas tiene como principal idea fortalecer la formación de los orientadores o capacitadores en el proceso de enseñanza. Donde los alumnos motivados tendrán más interés de construir su conocimiento, que se puede ayudar a través del aprendizaje colaborativo, donde el alumno primero trabajara por si solo, pero luego compartirá su información con su grupo. En la Unidad Educativa “28 de Abril” y de manera concreta a la docente de matemáticas del noveno año de Educación General Básica (NN, 2022).

### 3.2.Relación entre Género y la Motivación

#### 3.2.1. Género y motivación extrínseca

**Tabla 9**

*Género y Nivel de motivación extrínseca*

			Nivel de motivación extrínseca			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Género	Masculino	Recuento	1	10	16	27
		% dentro de ¿Género?	3,7%	37,0%	59,3%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	14	11	27
		% dentro de ¿Género?	7,4%	51,9%	40,7%	100,0%
Total	Recuento	3	24	27	54	
	% dentro de ¿Género?	5,6%	44,4%	50,0%	100,0%	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

En base a lo analizado en la Tabla 9, se puede observar que, el 59,3% los chicos se encuentran motivados (alto), pero, lamentablemente el 59.3 % de chicas tiene una desmotivación en algún nivel (Bajo o medio) de motivación extrínseca. Lo cual se evidencia que la estrategia utilizada no esta siendo correcta dentro de las aulas de clase con respecto a las mujeres, puede ser que en ellas influye el que la mayor cantidad de docentes de esta asignatura son

hombres. En investigaciones se ha afirmado que cuando es maestra de matemáticas, el ambiente mejora considerablemente y por ende el rendimiento de las alumnas en dicha materia, por lo que este efecto se da en estudiantes con un rendimiento alto (M Else-Quest et al., 2010).

Dentro de la metodología, ahí una hipótesis planteada que para ser demostrada se utilizó la U de Mann Whitney, la cual es una prueba no paramétrica que determina si ahí o no diferencias entre dos muestras independientes (en el presente caso hombres y mujeres) con la motivación. El valor de la significación asintótica (bilateral) que es el P - valor es:

**Tabla 10**

*Estadístico de prueba nivel de motivación extrínseca*

	Nivel de motivación extrínseca
U de Mann-Whitney	294,000
W de Wilcoxon	672,000
Z	-1,375
Sig. asintótica(bilateral)	,169

a. Variable de agrupación: ¿Género?

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

Finalmente, observando el P - valor que es .0169, perteneciente a menos a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis del investigador (H1), por lo tanto, existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con la motivación extrínseca hacia los aprendizajes de radicales.

### 3.2.2. Género y motivación intrínseca

**Tabla 11**

*Género y Nivel de motivación intrínseca*

		Nivel de motivación intrínseca			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Género	Masculino	Recuento	1	11	15	27
		% dentro de ¿Género?	3,7%	40,7%	55,6%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	9	16	27
		% dentro de ¿Género?	7,4%	33,3%	59,3%	100,0%
Total		Recuento	3	20	31	54

% dentro de ¿Género?	5,6%	37,0%	57,4%	100,0%
-------------------------	------	-------	-------	--------

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

Con base en los resultados recibidos, se logra concluir que tanto hombres como mujeres consideran que tienen una motivación intrínseca alta y que se sienten listos por aprender radicales, pero lamentablemente se observa que por una, minimidad, las mujeres siguen estando desmotivadas en un nivel bajo y medio. Lo que nos lleva a deducir que aún necesitamos material lúdico para iniciar la clase, lo que resulta efectivo para comprender procesos complejos, despertar la interacción docente estudiante, promover el trabajo en equipo, y fundamentalmente que el mismo busque información para participar activamente.

Los estudiantes deben tener una actitud positiva que sea favorable para aprender a partir de la construcción del conocimiento, es decir, que se encuentren motivados por avanzar (Murillo, 2010). Por lo cual es necesario evitar procesos repetitivos al momento de enseñanza, pues el alumnado no le ve sentido a estudiar matemáticas. Las técnicas motivacionales para el aprendizaje de esta asignatura, pues ayudan a ver las falencias como algo a superar de acuerdo a su deseo de aprender.

## Tabla 12

*Estadístico de prueba de nivel de motivación intrínseca*

	Nivel de motivación intrínseca
U de Mann-Whitney	357,500
W de Wilcoxon	735,500
Z	-,139
Sig. asintótica(bilateral)	,890

a. Variable de agrupación: ¿Género?

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

En correspondencia a lo observado el P - valor es 0.890 que es mayor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis del investigador (H1) y se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “28 de Abril”, con la motivación intrínseca hacia los aprendizajes de radicales.

### 3.2.3. Género y motivación total

**Tabla 13***Género y Nivel de motivación total*

		Nivel de motivación total			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Género	Masculino	Recuento	0	9	18	27
		% dentro de Género	0,0%	33,3%	66,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	9	16	27
		% dentro de Género	7,4%	33,3%	59,3%	100,0%
Total		Recuento	2	18	34	54
		% dentro de Género	3,7%	33,3%	63,0%	100,0%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. "28 de Abril" en el mes de noviembre 2022

De los encuestados, 20 estudiantes están en bajo y medio sobre el nivel de motivación total, de estos ninguno de los hombres tiene elección baja. Pues se ha evidenciado que los chicos, son los que muestran de manera atenta placer e interacción con la materia, por lo que se sienten más motivados tanto intrínseca como extrínsecamente (M Else-Quest et al., 2010). Además, tienden a no sentir ansiedad o desesperanza al momento de entrar a temas nuevos. Sin embargo, la importancia de conocer la función de los radicales reside en valorar el uso de estos en la vida diaria. El uso de recursos educativos es un apoyo principalmente pedagógico que ayudara tanto al educador a ver los errores, debido a que estos recursos motivan y despiertan el interés del estudiante para lograr un aprendizaje constructivista.

**Tabla 14***Estadístico de prueba de motivación total*

	Nivel de motivación total
U de Mann-Whitney	328,500
W de Wilcoxon	706,500
Z	-,737
Sig. asintótica(bilateral)	,461

a. Variable de agrupación: ¿Género?

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. "28 de Abril" en el mes de noviembre 2022

Conforma a lo observado el P - valor es 0.461 que es menor a 0.05 por lo que se desprecia la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis del investigador (H1), por lo tanto, existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "28 de Abril", con la motivación total hacia los aprendizajes de radicales.

### 3.2.4. Género y gusto por las matemáticas

**Tabla 15**

*Género y Gusto por las matemáticas*

		Gusto por las matemáticas					Total
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuente mente	Siempre	
Género	Recuento	0	3	14	6	4	27
	Masculino % dentro de ¿Género?	0,0%	11,1%	51,9%	22,2%	14,8%	100,0%
	Recuento	2	3	7	10	5	27
	Femenino % dentro de ¿Género?	7,4%	11,1%	25,9%	37,0%	18,5%	100,0%
Total	Recuento	2	6	21	16	9	54
	% dentro de ¿Género?	3,7%	11,1%	38,9%	29,6%	16,7%	100,0 %

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno Año de EGB de la U. E. “28 de Abril” en el mes de noviembre 2022

De los 54 encuestados, la mayor parte de los hombres no sienten agrado por aprender matemáticas entre alguna escala, pero ninguno de ellos respondió nunca; en cambio, el 7,4% de las mujeres si lo hizo. Esto se podría ver influenciado porque el docente solamente trabaja con tiza, pizarrón y libro, dejando aún lado herramientas didácticas que resulten útiles dentro de la metodología. Por ejemplo, el uso de videos, plataformas y juegos digitales que pueden ayudar a tener mayor comprensión. Andrade (2019), menciona que los prototipos permiten lograr un gran impacto dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, pues, permite relacionar la teoría con la práctica en la vida diaria.

## **CAPITULO IV: PROPUESTA**

### **4.1. Nombre de la propuesta**

Guía didáctica enfocada en la motivación para el aprendizaje de radicales del noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “28 de Abril” en el periodo académico 2022-2023, ubicada en Ibarra.

### **4.2. Introducción de la propuesta**

En la actualidad se sigue empleando la enseñanza tradicional, debido a que en las aulas de clase los recursos más utilizados son tizas líquidas y la pizarra, por lo que materiales como estos generan en los estudiantes aprendizajes memorísticos o mecánicos. Lo que conlleva a que el educando no logre desarrollar sus habilidades y potencial al máximo por aprender; pues estas se dan a conocer cuando el estudiante se encuentra motivado, ya que conserva el interés durante el desarrollo de la clase a través de la manipulación de nuevas herramientas de enseñanza - aprendizaje.

Matemática es una materia esencial de aprender, pues se ha comprobado que todo lo que nos rodea está constituida por la misma. Los radicales son un tema muy interesante y necesario, ya que se ha venido mostrando a partir la antigüedad. Por ejemplo, han estado presente en todas las civilizaciones, desde la egipcia hasta nuestros días, ya sea para hacer aproximaciones, divisiones, resolver teorías, ya sean estas científicas o filosóficas. Hoy en día la utilizan en química, biología y en la construcción, lo cual aprenderlas es útil y mucho más si se usa la motivación como herramienta principal de su aprendizaje.

La propuesta para elaborar se divide en tres estrategias motivacionales, donde los materiales a utilizar son: herramientas TIC que admiten analizar la información de carácter creativo para la construcción del conocimiento, y material didáctico que permite apreciar directamente con el objetivo a alcanzar. Además, de hacer una referencia al contexto de la realidad. Por lo que, pretende impulsar a los docentes al uso de estas estrategias en el progreso de radicales. Pues, la elaboración de la guía didáctica se enfoca al contenido de radicales con aspectos a tomar en cuenta como: la motivación, práctica e interacción docente estudiante, con la única finalidad de considerar al educando como el principal protagonista, debido a que va a hacer el beneficiario directo en la construcción del aprendizaje.

Para esta investigación, los resultados logrados después de realizar la averiguación a los alumnos de Noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “28 de Abril” permiten concluir que tienen un 37 % de alumnos desmotivados tanto de manera extrínseca como intrínseca hacia el aprendizaje de radicales, por lo que se demuestra que falta aplicar estrategias motivacionales por parte del docente e interés por aprender del estudiante.

### **4.3. Objetivos de la guía**

#### **4.3.1. Objetivo general**

Elaborar una guía didáctica enfocada en la motivación con material de bajo costo para el aprendizaje de Radicales en el Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "28 de Abril" en el período académico 2022-2023.

#### **4.3.2. Objetivo específico**

- Diseñar instrumentos didácticos que permitan el uso de las estrategias motivacionales para el estudio de Radicales.
- Construir el material didáctico que permita el uso de las estrategias motivacionales para aprender el contenido de Radicales

### **4.4. Contenido de la guía**

Los contenidos de los Radicales a tratar en esta guía y que se ha planificado son los siguientes:

- Introducción a la raíz de un número real.
- Raíz de un número real (Propiedades de las raíces de números reales).
- Racionalización de denominadores.

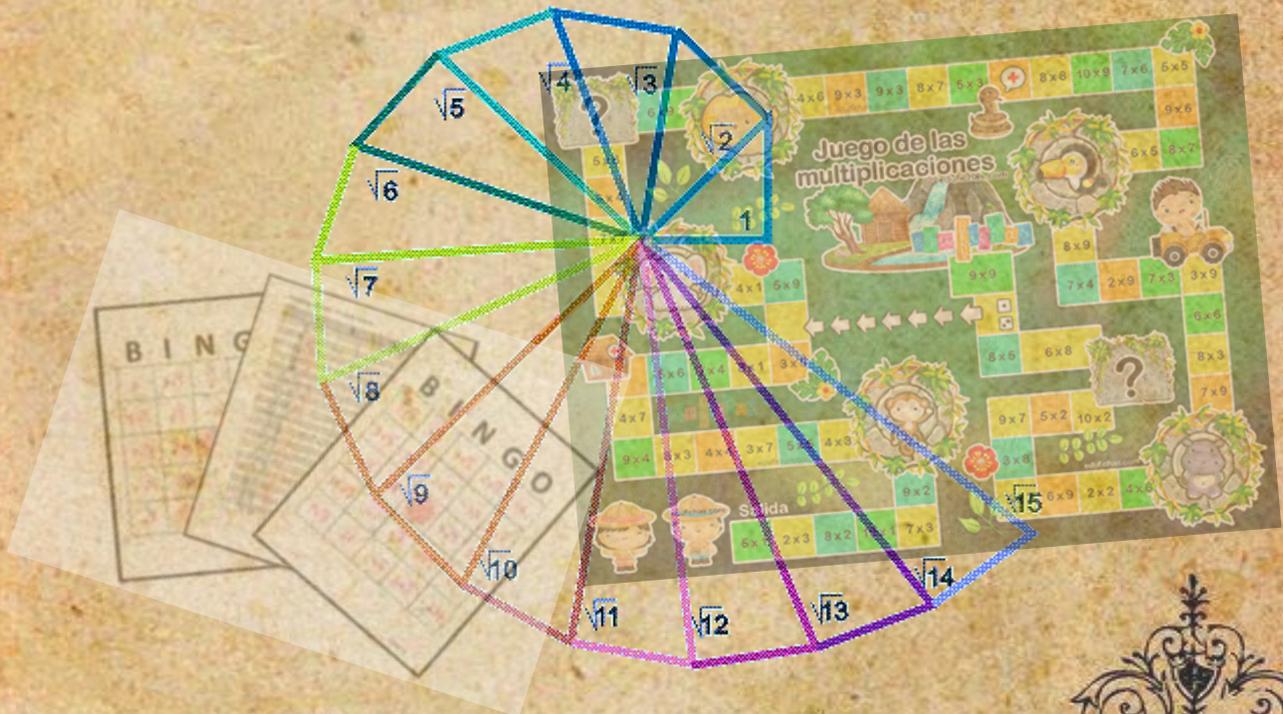
**UTN**

IBARRA - ECUADOR



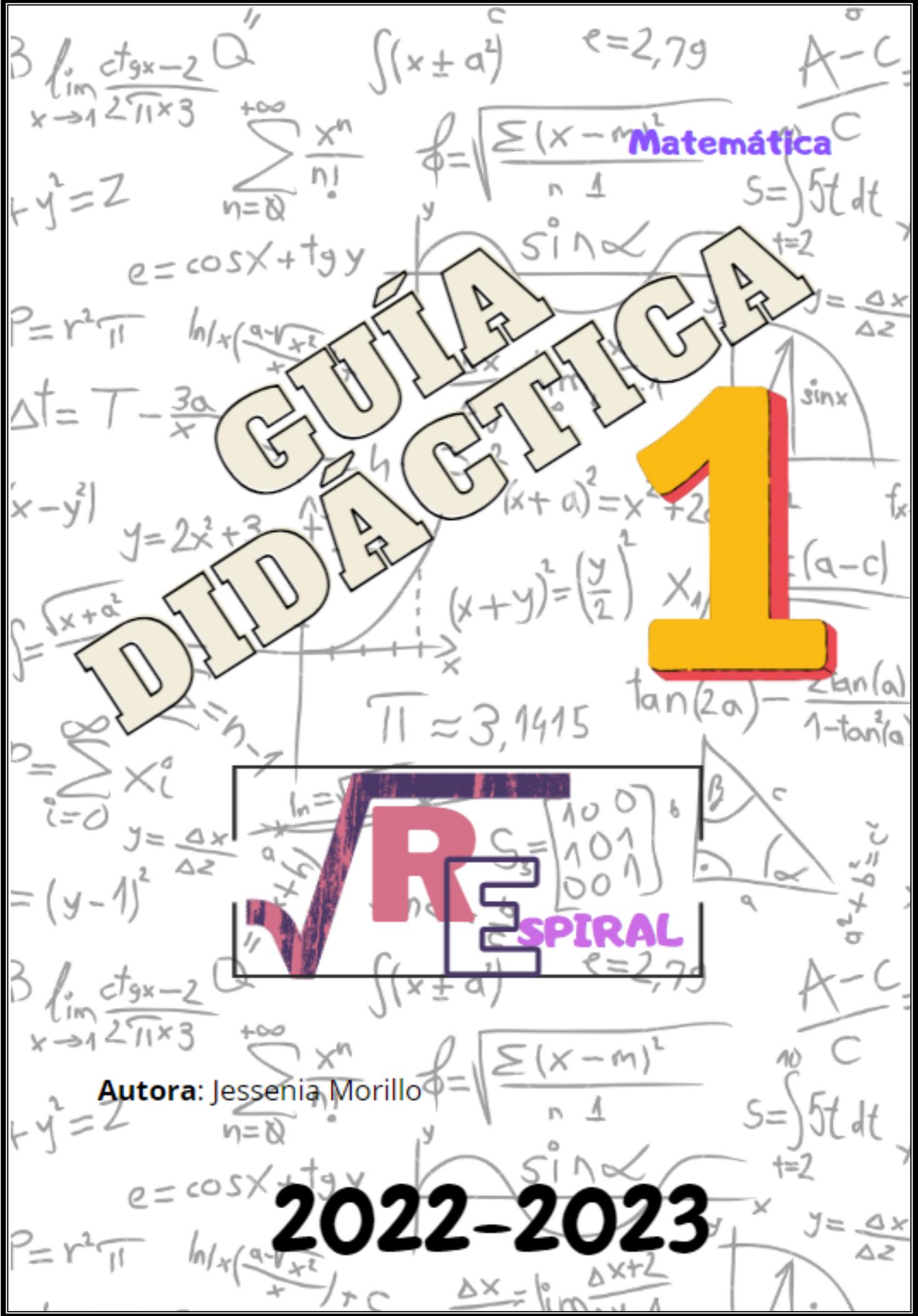
# PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

---



## GUÍA DE ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES PARA EL APRENDIZAJE DE RADICALES

**Autora:** Jessenia Morillo

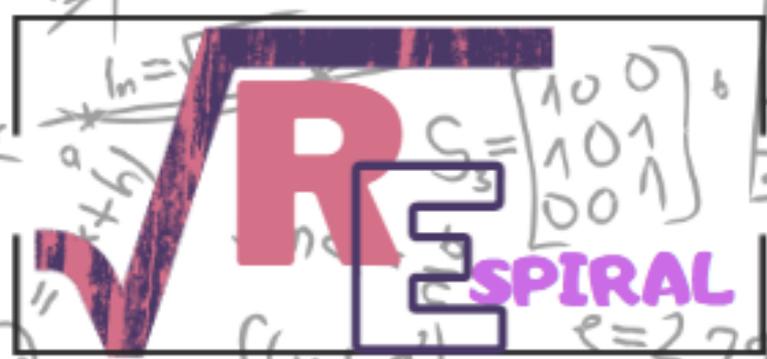


Matemática

# DIDÁCTICA

# GUÍA

# 1



Autora: Jessenia Morillo

# 2022-2023



## Tema: Historia de Radicales - Máquina del tiempo

### Objetivo:

- Inducir al estudiante en la temática de qué son los radicales de manera didáctica a través del empleo de un video interactivo.
- Comprender el concepto sobre radicales mediante la utilización de material didáctico.

### Destrezas por desarrollar:

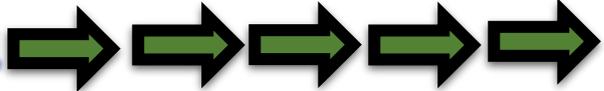
- Calcular raíces de números reales no negativos aplicando las propiedades en R.



### Desarrollo de la estrategia:



### Actividad Inicial



#### Tiempo

- 10 minutos

#### Recurso

Visualizar el siguiente video:

Enlace: [Historia de Radicales.mp4](#)

#### Ejercicios

Completar la siguiente Tabla en base al recurso previo.

Ejemplo	Signo	Respuesta	Potencia	Signo	Respuesta
$\sqrt{4}$	=	$\pm 2$	$(\pm 2)^2$	=	4
$\sqrt{16}$	=		$4^2$	=	
$\sqrt{9}$	=		$3^2$	=	
$\sqrt[3]{8}$	=		$2^3$	=	
$\sqrt[4]{81}$	=		$3^4$	=	
$\sqrt[5]{32}$	=		$2^5$	=	





## Evaluación

Responda:

1. ¿Por cuál civilización fue conocida la radicación?

.....  
.....

2. ¿Cuándo una raíz es exacta?

.....  
.....

3. ¿Cuáles son las partes de la radicación?

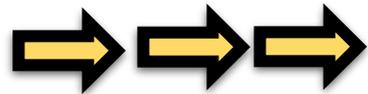
.....  
.....

4. ¿Qué es la radicación?. Escriba con sus propias palabras.

.....  
.....  
.....  
.....



## Actividad de Desarrollo



### Los Radicales

El radical es el ejercicio de extraer raíces de una cifra, es decir, son expresiones de origen matemático en las que la raíz n-enésima de **a** es igual a **b**.

$$\sqrt[n]{a} = b$$

**n** = Índice      **a** = Radicando

**b** = Raíz

La radicación es la operación contraria o inversa a la potenciación. Es decir, si a un valor le multiplicamos el mismo dígito varias veces, obteniendo la raíz buscamos una cifra que el producto nos de él radicando.

Ejemplo 1

$$\sqrt{25} = 5$$

Porque  $5^2 = 25$





## Propiedades de las raíces de números reales:

1. La multiplicación y la división entre radicales de igual índice se pueden expresar como otro radical que tiene por índice al índice igual y por radicando al producto o el cociente de los radicandos.

$${}^n\sqrt{a} \times {}^n\sqrt{b} = {}^n\sqrt{a \times b}$$

$$\frac{{}^n\sqrt{a}}{{}^n\sqrt{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

Ejemplo 2

$${}^2\sqrt{5} \times {}^2\sqrt{2} = {}^2\sqrt{5 \times 2}$$

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

2. Elevando un radical a un exponente, da como resultado otro radical que tiene por exponente el producto del índice por la potencia dada.

$$({}^n\sqrt{a})^m = (\sqrt[n]{a})^{mn}$$

Ejemplo 3

$$({}^4\sqrt{4})^3 = (\sqrt{4})^{3 \cdot 4}$$

3. La raíz de un radical es otro radical que tiene por índice la multiplicación de los índices en cuestión, y por radicando el mismo valor.

$${}^n\sqrt{{}^m\sqrt{a}} = {}^{n \cdot m}\sqrt{a}$$

Ejemplo 4

$${}^4\sqrt{{}^2\sqrt{64}} = {}^{2 \cdot 4}\sqrt{64}$$

- **Racionalización**

Racionalizar se define a la acción de conseguir una fracción en la cual su denominador se consolide en ser racional. Por lo cual se tiene si denominador es tiene  ${}^n\sqrt{a^m}$  con  $m < n$  y  $u > 0$ , entonces a la fracción se multiplica por dicho valor tanto el numerador y el denominador por el factor  ${}^n\sqrt{a^{n-m}}$ .

Ejemplo 5

$$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} =$$

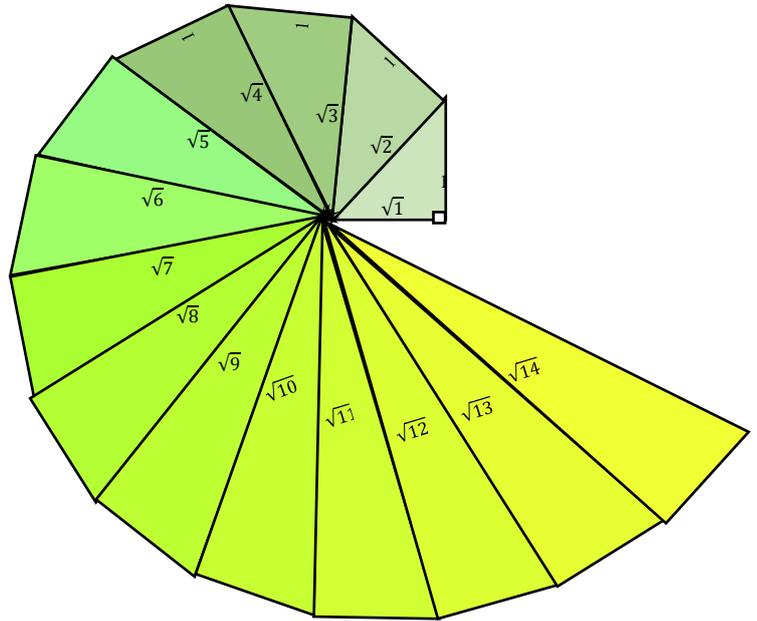
$$\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$



# Actividades

## 1. Material didáctico de raíces.

Para comprobar como el valor de cada raíz va creciendo y dando una espiral, realizaremos un material sencillo, con materiales al alcance de nuestras manos. Se deben conformar equipos de 3 personas, uno realiza el dibujo, otra toma medidas y otro calcula con ayuda de la calculadora el valor de la raíz.



### Materiales

- Una cartulina
- Un marcador
- Un juego de reglas
- Tijeras

### Procedimiento

**Paso 1:** Organizarse en los equipos de 3 en un lugar cómodo.

**Paso 2:** Empiezan dibujando un triángulo rectángulo isósceles donde, las medidas son la unidad, pero cada grupo trabajará a una escala diferente puede ser 2:3. Y procederá a calcular la hipotenusa con ayuda del teorema de Pitágoras.

$$x = \sqrt{(\sqrt{1})^2 + 1^2}$$
$$x = \sqrt{1+1}$$
$$x = \sqrt{2}$$


**Paso 3:** Por consiguiente, para que la espiral siga creciendo se utiliza los datos del triángulo anterior y así nace el segundo.

**Paso 4:** Para dibujar el triángulo tres, este se vuelve a formar a partir de los datos del triángulo anterior. Por lo cual sigue repitiendo este proceso hasta donde le sea posible.



## Análisis de Resultados

Elaboramos un resumen donde se detalle de manera simple lo que se ha comprendido de la utilización del material relacionado al tema.



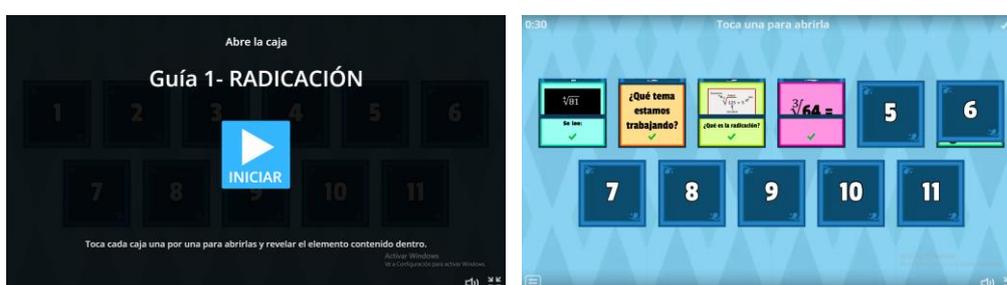
## Actividad de Cierre

Refuerza tus conocimientos



### Juego de Radicales 1.

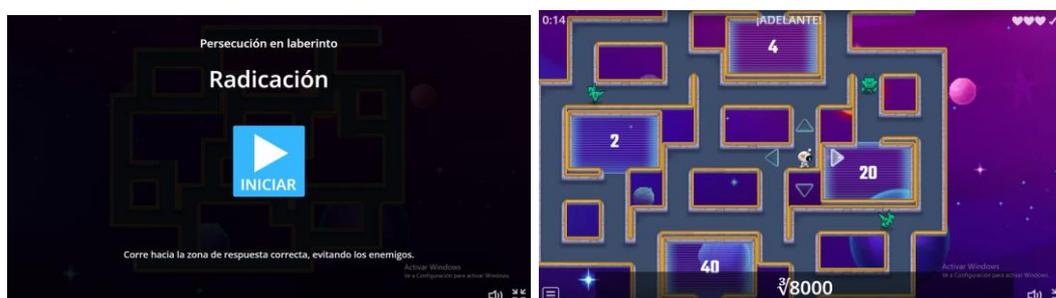
Enlace: <https://wordwall.net/es/resource/53116457>



El juego describe el contenido ya observado sobre los radicales, el cual en cada caja muestra una pregunta o ejercicio que debe ser contestada para seguir avanzando. Cada uno de estos se demora 0.30 segundos para poder contestar. Para ello le damos clic a la caja, la cual gira y aparecen las opciones de respuesta.

### Juego de Radicales 2

Enlace: <https://wordwall.net/es/resource/11620958>



El juego describe un refuerzo del contenido ya observado sobre los radicales, el cual muestra un laberinto que debe ser respondido de acuerdo con la pregunta o ejercicio que pida para seguir avanzando. Cada uno de estos se demora 0.30 segundos para poder contestar, tiene un límite de 3 vidas.





## Actividad de Evaluación

Visitar la siguiente plataforma Liveworksheets; llenar la cada actividad y al finalizar realizar una captura del contenido resuelto.

Enlace: <https://es.liveworksheets.com/os3355840ly>

### Tarea:

Complete la siguiente tabla sobre la radicación

Radical	Índice	Radicado	Raíz
$\sqrt{16}$			
$\sqrt[4]{64}$			
$\sqrt[3]{216}$			
$\sqrt{100}$			
$\sqrt[3]{729}$			



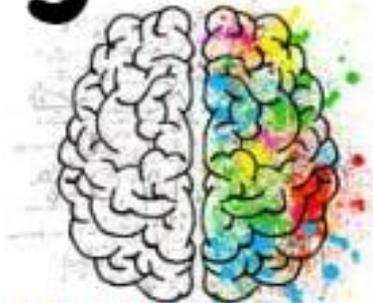
**Matemática**

**GUÍA DIDÁCTICA**

**2**

**RADIMATH**

**Juego de Mesa**



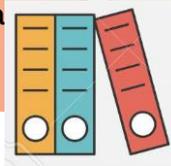
**Autora: Jessenia Morillo**  
**2022-2023**



**Tema:** Radimath - Juego de mesa

### Objetivos de la estrategia:

- Motivar a los alumnos por medio de la manipulación del juego de mesa, para el desarrollo del aprendizaje de los radicales.
- Resolver ejercicios de radicales mediante la lúdica.



### Destrezas por desarrollar:

- ✓ Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales

## Desarrollo de la estrategia:



### Actividad Inicial

**Estrategia:** Uso de material didáctico

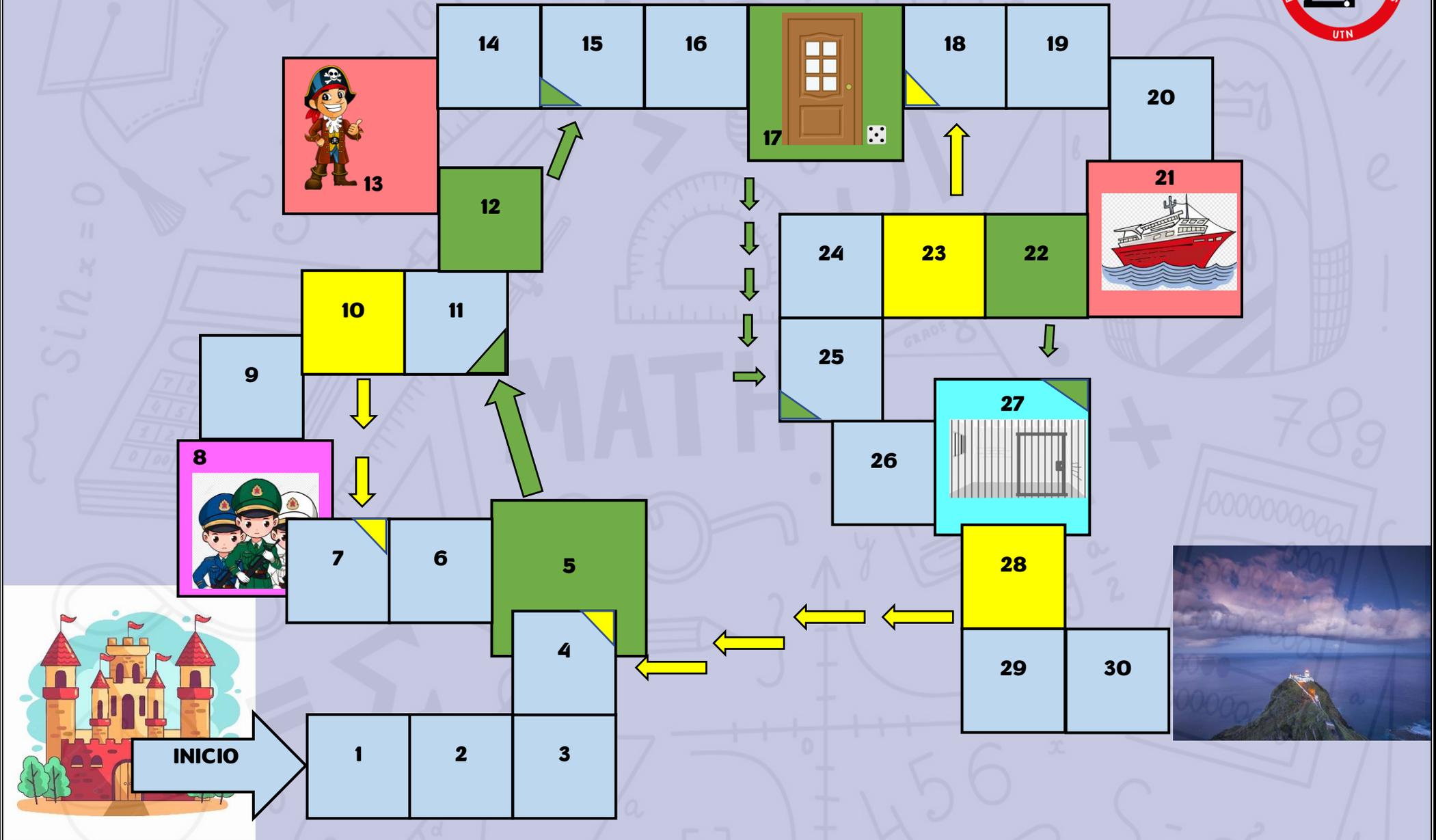
**Tiempo:** 40 minutos clase

### Materiales

- Tablero de juego de mesa de 20 x 30 cm.
- Dos dados
- 4 Fichas
- 30 tarjetas

### Montaje

1. Dibujar un boceto del juego de mesa
2. Elaborar el juego de mesa.
3. Seleccionar los ejercicios para colocar en las tarjetas que permitirán el avance dentro del juego.



## Procedimiento:

*¡Pon atención!*

Al momento de iniciar el juego, vamos a coger nuestros dos dados, y la ficha que lo va a representar. Para poder empezar a jugar tiene que lanzar los dados hasta que le aparezca un 5, ya sea este en un solo dado o sumados los valores de los dos; procede a colocarla en la casilla de inicio.

## Nuestros jugadores:

- ✓ Pueden jugar 2 individuos, y también se puede trabajar en grupos.

## A qué modo avanza a la meta:

- ✓ Una vez haya sacado el 5 y está posesionado en el castillo y empieza a avanzar, tiene que elegir una de las 30 tarjetas, entre las cuales ahí comodines y ejercicios de radicales.
- ✓ Dentro del juego para seguir debe responder correctamente el ejercicio de la tarjeta elegida, en caso de no hacerlo se queda en el mismo casillero hasta el próximo turno.

## Duración del juego de mesa:

- ✓ La partida dura entre 25 a 30 minutos.
- ✓ El participante tiene 1 minuto para resolver el ejercicio, ya sea mental o escrito.

## ¿Quién será el jugador o grupo ganador?

- ✓ El jugador o grupo que llegue primero al final será el que tenga la corona de ganador.



## Reglas del Juego de Mesa

- ✓ Casillas verdes avanzan hasta la casilla indicada.
- ✓ Casillas amarillas retroceden hasta la casilla indicada.

### Casillas especiales:

- **Guardias (8):** Cuidado con las armas. Avanza de una en una hasta la casilla 9.
- **Pirata (13):** Sigue al pirata hasta la casilla 21 por su barco.
- **Puerta (17):** Tira el dado si sacas un 5 puedes ir por el túnel secreto.
- **Prisión (27):** Has quedado prisionero por tres turnos.





# Actividad de Desarrollo

## Explicación

Ten en cuenta que:

El número de raíces de un radical es:

- ✓ **Dos**, si es par y positivo.
- ✓ **Una**, si impar o el radicando es igual a cero.
- ✓ **Ninguna**, si es par, pero el radicando es negativo.

**Dato:** El caso cuando es irreducible depende a la fracción y potencia.

## Propiedades de las raíces:

1. La multiplicación y la división entre radicales de igual índice se pueden expresar como otro radical que tiene por índice al índice igual y por radicando al producto o el cociente de los radicandos.

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

### Ejemplo 1

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

$$\frac{\sqrt[2]{10}}{\sqrt[2]{2}} = \sqrt[2]{\frac{10}{2}}$$

2. Elevando un radical a un exponente, da como resultado otro radical que tiene por exponente el producto del índice por la potencia dada.

$$(\sqrt[n]{a})^m = (\sqrt{a})^{mn}$$

### Ejemplo 2

$$(\sqrt[4]{4})^3 = (\sqrt{4})^{3.4}$$

3. La raíz de un radical es otro radical que tiene por índice la multiplicación de los índices en cuestión, y por radicando el mismo valor.

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a}$$

### Ejemplo 3

$$\sqrt[4]{\sqrt[2]{64}} = \sqrt[2.4]{64}$$

1. **Simplificación de radicales:** Lo primero que debemos recordar es que a los radicales también se los puede descomponer en factores, lo que produce una expresión más sencilla o simple. Esta propiedad ayuda a acortar el procedimiento y resolver ejercicios de mejor manera.
2. **Suma y resta de radicales:** Dentro de este campo, para sumar y restar radicales uno de otro, se debe tomar en cuenta que sean iguales, es decir, que compartan igual índice y parte radical. Por lo que ello conlleva solo a sumar el coeficiente y la otra parte considerada como literal se mantienen igual.
3. **Multiplicación de radicales:** Es necesario observar el índice de los radicales en cuestión, pues si estos son los mismos, el índice se mantiene y se multiplican los radicandos. Pero si los índices son diferentes se multiplica los índices y el radicando se eleva a la potencia que se desea igualar al índice para que se mantenga la igualdad.

### Resultados

Al acabar de manipular el juego de mesa, permite que el docente logre interactuar con el estudiante fomentando el aprendizaje, fortaleciendo de manera eficaz lo observado, mediante la interacción por medio de los sentidos.



## Actividad de Cierre

Refuerza tus conocimientos

### Juego Radicales

Enlace: <https://wordwall.net/resource/53262617>



0:10 Elige una palabra ✓ 0

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

1:06 S 1 Escribe las letras ✓ 1

Raíz cúbica de 27

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Este juego le permite interactuar con los conocimientos previos ya obtenidos, donde el estudiante debe completar el crucigrama, dando respuesta a las preguntas que le solicite para poder avanzar y obtener un puntaje.

### Reflexiones

- ✓ ¿Cuándo es irreducible un radical?
- ✓ ¿Cuáles pueden ser el número de raíces de un radical?



## Actividad de Evaluación

Ingresar al siguiente enlace.

Enlace: <https://es.liveworksheets.com/va3359215fy>

1. Enumera cada una de las propiedades con un ejemplo.

.....

2. Se puede resolver el siguiente ejercicio, si o no. Explique su respuesta  $\sqrt{3} + \sqrt[2]{4}$

3. Resuelva:

a)  $\sqrt{9} \times \sqrt{2}$

b)  $\sqrt[3]{\sqrt{121}}$

c)  $\sqrt{81} \times \sqrt[3]{8}$

d)  $\sqrt[3]{125} / \sqrt[3]{5}$

e)  $(\sqrt[4]{64})^4$

f)  $\sqrt[3]{8} / \sqrt[3]{4}$

4. Identifica cuales de las operaciones se pueden desarrollar.

a)  $\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$

b)  $\sqrt[3]{169} \times \sqrt[4]{8}$

c)  $\sqrt[3]{36} \times 4$

d)  $\sqrt[2]{4} + 3\sqrt{2}$

e)  $\sqrt[3]{5^4}$

f)  $\sqrt[3]{64/49}$

g)  $\sqrt{8} - 4$

h)  $\sqrt[3]{81/25}$

i)  $\sqrt[5]{3^2}$

e) **Tarea:**

Ingresar al siguiente enlace.

Enlace: <https://es.liveworksheets.com/vl3220769ml>



**Matemática**

**GUÍA DIDÁCTICA**

**3**

**✓ RADIMATH**

**Bingo**



**Autora: Jessenia Morillo  
2022-2023**

## Tema: Tablas de Bingo – Radi\_math



### Objetivos:

- Motivar a los estudiantes a través de la manipulación de tablas de bingo para el aprendizaje de radicales.
- Simplificar expresiones de radicales con la ayuda de las propiedades de potenciación y radicación.

### Destrezas por desarrollar:

- Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en  $\mathbb{R}$ .

## Desarrollo de la estrategia:



## Actividad Inicial

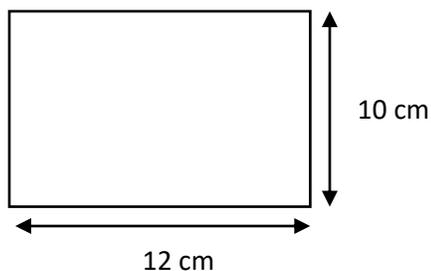
12345

**Estrategia:** Uso de material didáctico

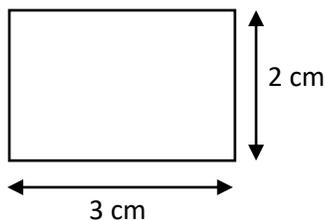
**Tiempo:** 40 minutos clase

### Materiales

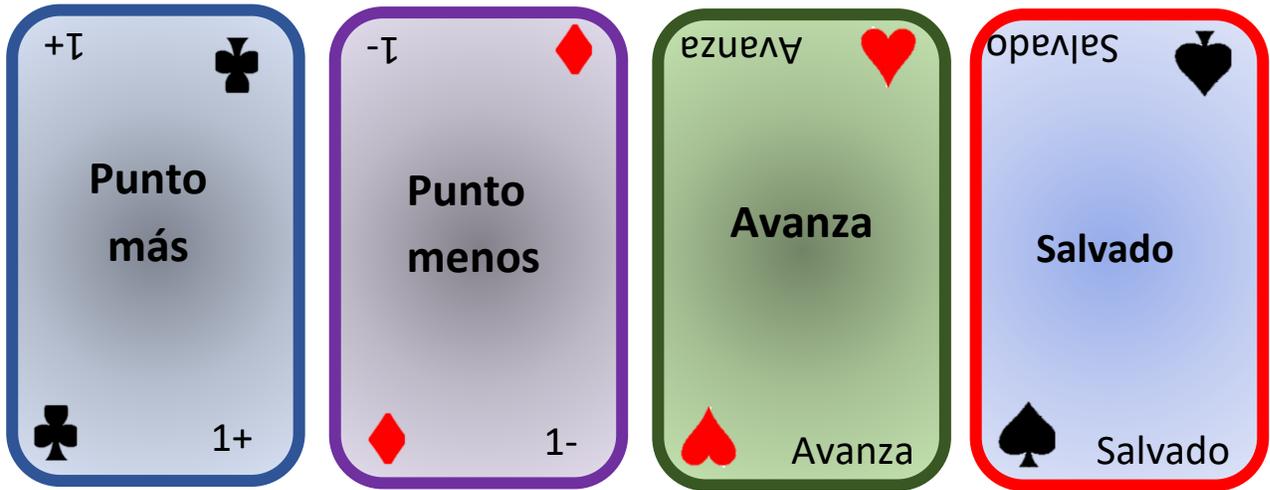
- 5 tablas de bingo de 10 cm de ancho y 12 cm de largo, cada una con diferentes ejercicios (Cada tabla cuenta con sus fichas)



- 80 fichas rectangulares en total.



➤ 4 Tarjetas con penitencias (Si el estudiante tiene un error de respuesta)



### Montaje

The "Montaje" section features a 5x5 grid for a math game. At the top left is the logo for "UTN IBARRA - ECUADOR". At the top center is the word "RADIMATH" in a stylized font. At the top right is a circular logo for "UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA ANDRÉS UTN".

The grid contains the following mathematical expressions:

	$\sqrt{3}$	$\sqrt[3]{2}$	$\sqrt[6]{64}$	$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{6}$			
$\sqrt[3]{9}$		$\sqrt[3]{18}$		
$\sqrt[3]{\sqrt{64}}$				
$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$				1



## Procedimiento

### INSTRUCCIONES DEL JUEGO

1. Conformar equipos de tres a cinco estudiantes.
2. Elegir una tabla de bingo a su elección
3. Observar la tabla, y empezar a resolver los ejercicios de acuerdo con las propiedades de los radicales.
4. Seleccionar en las fichas de respuesta la que considere correcta y colocar en el espacio correspondiente.
5. El grupo que logre llenar toda la tabla de manera correcta es el ganador.



## Actividad de Desarrollo

### Explicación

#### Racionalización

Racionalizar se define a la acción de conseguir una fracción en la cual su denominador se consolide en ser racional. Por lo cual se tiene si denominador es tiene  $\sqrt[n]{a^m}$  con  $m < n$  y  $u > 0$ , entonces a la fracción se multiplica por dicho valor tanto el numerador y el denominador por el factor  $\sqrt[n]{a^{n-m}}$ .

El fin de esta propiedad es de eliminar la raíz del denominador, pues para lograr esto se observa el radical y qué operación está haciendo, ya que se debe multiplicar por la misma, pero siempre mirando el índice y el radicando.



### Ejemplo 1

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

## Actividades

1. Ingresa al siguiente enlace y responde cada una de las preguntas.

Enlace: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14031427-racionalizacion.html>

Y luego, escribe aquí la pregunta o ejercicio que te resulto más difícil de realizar.

### Resultados

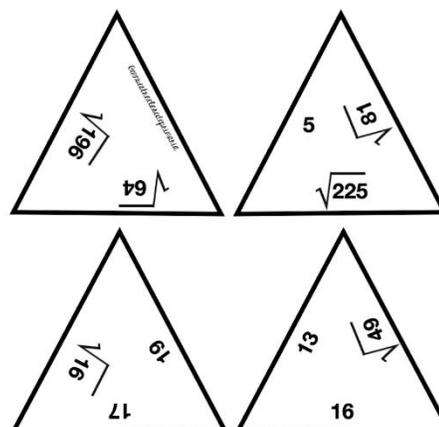
Mediante las tablas de bingo el estudiante se motiva jugando, resolviendo los ejercicios y buscando las respuestas en el bloque de tarjetas, este instrumento es valioso dentro del proceso dinámico y ayuda al alumnado al trabajo colaborativo.

Resuelve el siguiente puzle y compite con tus compañeros.

Para comprobar cómo se resuelve una raíz exacta, utilizaremos un material sencillo, con materiales al alcance de nuestras manos. Se deben conformar equipos de 3 personas, y empezar a desarrollar del pensamiento.

### Materiales

- Una cartulina
- Un marcador
- Un juego de reglas
- Tijeras



## Procedimiento

**Paso 1:** Organizarse en los equipos de 3 en un lugar cómodo.

**Paso 2:** Empiezan tomando cualquier pieza para comenzar a armar el puzle realizado.

**Paso 3:** Gana el equipo que lo logre primero.

## Análisis de Resultados

Elaboramos un resumen donde se detalle de manera simple lo que se ha comprendido de la utilización del material relacionado al tema.



## Actividad de Cierre

**Refuerza lo aprendido**

### Juego de radicales

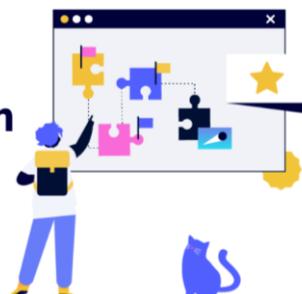
Ingresar al siguiente enlace.

**Enlace:** <https://view.genial.ly/63ffe0022a5e9d0011ddc714/interactive-content-escape-room-genial>

### Escape Room Genial Racionalización

Autora: Jessenia Morillo

EMPEZAR



Este juego consiste en tres pruebas las cuales constan de tres preguntas, entre las cuales ahí ejercicios y teoría, le permite interactuar con los conocimientos previos ya obtenidos, donde el estudiante debe seleccionar la respuesta correcta, pero si señala la incorrecta el juego los regresa a la pregunta. No puede avanzar sin llenar completar la prueba anterior.



## Reflexiones

- ✓ ¿Cómo se efectúa la adición o sustracción de radicales?
- ✓ ¿Cómo se llama la acción en la cual se trata de eliminar el radical?



## Actividad de Evaluación

Ingresar al siguiente enlace.

Enlace: <https://es.liveworksheets.com/ck3359267qy>

1. Define con tus propias palabras que es racionalización.

.....

5. Se puede resolver el siguiente ejercicio, si o no. Explique su respuesta  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

6. Resuelva:

a)  $4/\sqrt{2}$

b)  $9/\sqrt{81}$

c)  $6\sqrt{3}/\sqrt{4}$

7. Identifica cuales de las operaciones se pueden desarrollar.

a)  $1/\sqrt{2} - \sqrt{5}$

b)  $3\sqrt[3]{169}/\sqrt[4]{8}$

c)  $\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$

d)  $\sqrt[3]{5^4}/\sqrt{5}$

e)  $1/\sqrt{8} - 4$

f)  $\sqrt[3]{27}/\sqrt{3}$

### e) Tarea:

Resuelva los siguientes ejercicios aplicando todo lo aprendido en el tema de Radicales. Simplifique la respuesta lo más que pueda.

- a)  $\frac{1}{\sqrt[7]{3^2}}$
- b)  $\frac{3}{2\sqrt[5]{4^3}}$
- c)  $\frac{2}{\sqrt[5]{3}}$
- d)  $\frac{3}{\sqrt[6]{2^2}}$
- e)  $\frac{5}{3\sqrt[4]{2}}$



## CONCLUSIONES

La elaboración de la presente investigación tuvo como base al aprendizaje constructivista, que es una teoría que mantiene la práctica pedagógica, la cual sustenta la relación que existe entre la estrategia, técnicas e instrumentos utilizados dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, ya que ayuda a la motivación del estudiante, por lo que hace que este sea colaborativo y creativo al momento de ampliar su conocimiento.

El nivel de motivación es esencial para la mejora de un proceso de aprendizaje dinámico, en relación con la investigación realizada se toma en cuenta que un 37% de estudiantes se encuentra desmotivado, lo que es preocupante dentro del sistema educativo, por lo que existe un déficit tanto de la motivación intrínseca, que quiere decir que el educando no tiene ambición de crecer en conocimiento y de la motivación extrínseca, es decir, que no se encuentran motivados por parte del educador.

De acuerdo con los 54 estudiantes encuestados, 20 de ellos están en bajo y medio sobre el nivel de motivaciones, de los cuales ninguno de los hombres tuvo elección baja, por lo cual se ha evidenciado que las mujeres son quienes se encuentran más desmotivadas tanto de manera extrínseca como intrínseca, pues se ha demostrado que los chicos muestran más gusto en relación con el estudio de radicales.

El diseño de una estrategia interactiva e innovadora que motiva a los estudiantes en los aprendizajes de radicales tiene una estructura dirigida a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, la cual ayudará a alcanzar la excelencia académica con alto rendimiento, que se sale de las clases tradicionales a interactuar con la lúdica y generar un aprendizaje significativo a través del interés por adquirir conocimiento.

## RECOMENDACIONES

El docente debe abarcar y conocer todas las causas psicológicas al ser el promotor social, pues la motivación no solo se da dentro de una institución sino todo lo que rodea al ser humano le afecta tanto en sus emociones como aprendizaje, debe ser un experto facilitador de aprendizaje a través del desarrollo de formación, creando condiciones adecuadas durante las clases de matemática generando un aprendizaje constructivista.

Se sugiere a los docentes que se capaciten en la utilización y manejo de la guía didáctica enfocada a la motivación para el aprendizaje de radicales, ya que es necesario cambiar de metodología al momento de enseñar y tener en cuenta que la motivación es esencial en cualquier actividad a desarrollar, debido a que ayuda a obtener el interés, atención y participación de los individuos que intervienen en el mismo.

En un futuro inmediato, las autoridades del plantel embarcan los diferentes niveles de motivación por medio de capacitaciones que permitan tanto a docente como estudiantes conocer cómo se atribuye la motivación en el desarrollo del aprendizaje, del que dejar de aplicar modelos tradicionales vuelven monótona a la persona y lo que se desea es que sea activa, por lo que también deben buscar la automotivación para la construcción de conocimientos que es mejor que se generen en comunidad.

Se recomienda ampliar la guía didáctica enfocada en la motivación para el aprendizaje de radicales, pues esta persigue una mayor eficiencia en la labor de enseñanza para alcanzar los objetivos propuestos, además de salir de la monotonía para buscar que el estudiante sea quien construya su propio conocimiento a partir de las dudas que le genere la manipulación de dicho material, es decir, él sea el autor de su conocimiento.

## REFERENCIAS

- Aguilar, M., & Lema, G. (2019). La motivación, un factor importante dentro de la educación. *illari*(7), 14-19. Obtenido de <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/291>
- Álvarez, N., & Marín, N. (2015). Factores de motivación para las clases de matemáticas. *Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM.*, 2, 241- 246. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/9888/1/%C3%81lvarez2015Factores.pdf>
- Anaya, A., & Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25(1), 5-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094002.pdf>
- Andrade, K. (2019). Uso de material didáctico en el estudio de la ley de conservación de cantidad lineal en los estudiantes de Segundo Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ibarra período académico 2018.2019. *Tesis*, 18-120. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9292/2/05%20FECYT%203491%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Anguita, J. M., Méndez, M., & Méndez, D. (2020). Motivación de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato hacia el uso derecursosdigitales durante la crisisdel Covid-19. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(Especial), 68-81. doi:<https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2242>
- Angulo, P. (2006). La enseñanza de la matemática: proceso versus resultado. *Educere*, 10(33), 343-345. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000200018](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000200018)
- Arauco, n. (2018). Motivación y aprendizaje en el área de matemática en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de l i.e.5123 Vwntanilla, 2018. *TESIS*, 1-65. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25421/Arauco\\_MNB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25421/Arauco_MNB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Astudillo, F., Terán, X., & De Oleo, A. (2021). Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior. *IPSA Scientia*, 6(3), 60-85. doi:<https://doi.org/10.25214/27114406.1112>
- Beltrán, J. (1995). *Psicología de la Educación*. Barcelona, España: Gran Via de les Corts Catalanes, 594. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=AwYIq11wtjIC&printsec=copyright&source=gs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=AwYIq11wtjIC&printsec=copyright&source=gs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)

- Buxarrais, M., & Ovide, E. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. *Sinéctica*, 37, 1-14. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2011000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2011000200002)
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Sangolquí: Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Calle, L., Garcia, D., Ochoa, S., & Erazo, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 488-507. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Calucho, M. (2018). *El refuerzo pedagógico como herramienta para el mejoramiento de los*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar . Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6379/1/T2720-MIE-Calucho-El%20refuerzo.pdf>
- Camarena, R. (2000). Los jóvenes y la educación. Situación actual y cambios intergeneracionales. *Papeles de población*, 6(26), 25-41. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252000000400003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252000000400003)
- Cárdenas, J. (2014). *Álgebra: Serie Universitaria Patria*. Patria. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=5t7hBAAAQBAJ&pg=PA25&dq=Los+radicales+en+algebra&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj08Or8j9H7AhXdRzABHeCTCy4Q6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=Los%20radicales%20en%20algebra&f=false>
- Carlavilla, J. L., & Marín, M. (2001). *La educación matemática en el 2000: actas del Ier Congreso Regional de Educación Matemática*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=9gYKgWju6xwC&pg=PA65&dq=importancia+de+la+matem%C3%A1tica+en+la+actualidad&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjroZ\\_Q9Nj4AhUWczABHVdzDhYQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=9gYKgWju6xwC&pg=PA65&dq=importancia+de+la+matem%C3%A1tica+en+la+actualidad&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjroZ_Q9Nj4AhUWczABHVdzDhYQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q&f=false)
- Carranza, M. d. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 898-922. Obtenido de

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672017000200898](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672017000200898)

- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. S. (julio-diciembre de 2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 4(2), 20-32. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Echeagaray, S. (20 de Marzo de 2021). *ALEPH*. Obtenido de ¿Qué es un radical y sus partes?: <https://aleph.org.mx/que-es-un-radical-y-sus-partes>
- Educación, M. d. (2016). *Matemáticas*. Quito: Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf>
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326. doi:<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.173>
- Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-40. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005>
- Farias, D., & Rojas, F. (2010). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores. *Paradigma*, 31(2), 53-64. Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512010000200005](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512010000200005)
- García, M. (2015). La motivación de logro mejora el rendimiento académico. *REIDOCREA*, 5, 1-8. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/39336/5-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garzón, J. (25 de julio de 2017). ASPECTOS QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO Y ONCE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA. *Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de Magister en Educación*. TOLIMA, IBAGUÉ: UNIVERSIDAD DEL TOLIMA.
- Gómez, I. (Noviembre de 2005). Motivar a los alumnos de secundaria para haer matemáticas. *Ministerio de educación y ciencia*, 1-17. Obtenido de <https://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/pisa-motivar>
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*(43), 19-58. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie43a02.pdf>

- Herrera, J., & Zamora, N. (2014). ¿Sabemos realmente que es la motivación? *Correo Científico Médico*, 18(1), 126-128. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812014000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000100017)
- Jiménez, A., Garza, A., Méndez, C., Mendoza, J., Acevedo, J., Arredondo, L., & Quiroz, S. (2020). Motivación hacia las matemáticas de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial. *Revista educación*, 44(1), 1- 23. doi: <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.35282>
- Junco, I. (2010). La motivación en el proceso enseñanza - aprendizaje. *Revista Digital para profesionales de la enseñanza*, 1-14. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7327.pdf>
- Kasner, E., & Newman, J. (2007). *Matemáticas e imaginación*. México: Pitágoras 1143. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=zdBHMHV3m5YC&pg=PA31&dq=Los+radicales+dentro+de+la+matematica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwitjZ-xvsP9AhXhRDABHVxnCIcQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q&f=false>
- López, M. (2017). Motivación de logro y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de una universidad pública en Lima. *Universidad Peruana Cayetano Heredia*, 1-101. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12866/1394>
- Medina, R. (2017). Las estrategias lúdicas y el logro de los aprendizajes de matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa Perú - Canadá, Lima, 2016. *Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo*, 1 - 127. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17831/Medina\\_NR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17831/Medina_NR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G., & Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, XXVI(2), 299-334. Obtenido de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rp/v26n2/v26n2a05.pdf>

- Morris, C., & Maisto, A. (2005). *Introducción a la psicología*. México: D.R. © 2005 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Obtenido de <https://psicologiaen.files.wordpress.com/2016/06/morris-introduccion-a-la-psicologia.pdf>
- Munguía, F. (25 de Octubre de 2013). Estudio de la influencia de las Tic en la motivación del profesorado de secundaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. *Trabajo fin de máster*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2125/FernandoMunguiaTFM.pdf?squence=1&isAllowed=y>
- Murillo, H. (12 de 2010). Misión del docente: propiciar en el estudiante aprendizajes significativos. *Enfermería universitaria*, 7(4), 42-52. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632010000400007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000400007)
- Naranjo, M. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Narváez, J. L. (2020). *Estrategias Motivacionales para la enseñanza del bloque de Geometría y medida en los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa "Victor Manuel Guzmán", periodo académico 2019-2020*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- NN. (21 de Noviembre de 2022). Entrevista docente de matemática de noveno año de EGB periodo 2022-2023. (J. Morillo, Entrevistador) Ibarra, Imbabura, Ecuador .
- Ochoa, G. (Noviembre de 2011). Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Informe de investigación*, 1-101. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1921/1/Motivaci%C3%B3n%20en%20el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20la%20matem%C3%A1tica.pdf>
- Órdenes, M. (2023). La motivación intrínseca: Un ingrediente esencial para la mejora escolar a escala humana. *Liderazgo Educativo UDP*, 1-3. Obtenido de <https://liderazgoeducativo.udp.cl/columnas/la-motivacion-intrinseca-un-ingrediente-esencial-para-la-mejora-escolar-a-escala-humana/#:~:text=La%20motivaci%C3%B3n%20intr%C3%ADnseca%20proviene%20directamente,se%20facilita%20el%20aprendizaje%20adaptativo.>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110. doi:10.17163/soph.n19.2015.04

- Petritz, M., Baraona, C., López, R., & Quiroz, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en administración de una universidad estatal mexicana. *RMIE*, 15(47), 1223-1249. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n47/v15n47a12.pdf>
- Ponce, M. (2014). Técnicas activas grupales y su incidencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de lengua y literatura en los estudiantes de cuarto a séptimo año de Educación Básica de la escuela Juan Bautista Palacios la Salle en el cantón ambato. *Trabajo de Titulación*, 1-149. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7503/1/Mg.DCEv.Ed.2277.pdf>
- Retamozo, M. (septiembre-diciembre de 2015). La epistemología crítica de Hugo Zemelman: política y metodología (o una metodología política). *Estudios Políticos*, 9(36), 35-61. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ep/n36/n36a2.pdf>
- Revelo, J., & Carrillo, S. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Revista Cátedra*, 1(1), 70-91. doi:<https://orcid.org/0000-0001-5026-8468>
- Ricoy, M., & Couto, M. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(3), 69-79. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412018000300069](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000300069)
- Salas, R. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva Educacional*, 57(2), 4-26. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/perseduc/v57n2/0718-9729-perseduc-57-02-00003.pdf>
- Sánchez, B. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-85502017000200007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502017000200007)
- Santrock, J. (2013). *PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN* (5 ed.). España: McGraw-Hill. Obtenido de [https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5729](https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5729)
- Suárez, J., Duardo, C., & Rodríguez, R. (14 de Abril de 2020). El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones. *CHAKIÑAN: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*(12), 118 - 134. doi:<https://doi.org/10.37135/chk.002.12.08>

- Tapia, R., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2), 13-24.  
doi:<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Tarira, C., Delgado, M., Tarira, L., & Rivas, D. (20 de 12 de 2018). Motivación extrínseca para el aprendizaje de matemática. *Mundo Recursivo*, 1(2), 165- 182. Obtenido de <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/57>
- Tirado, F., Santos, G., & Tejero, D. (enero de 2013). La motivación como estrategia educativa. *Perfiles Educativos*, 35(139), 79- 92.
- Tocora, S., & García, I. (2018). La importancia de la escuela, el profesor y el trabajo educativo en la atención a la deserción escolar. *Varona. Revista Científico Metodológica*, 1-66. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1992-82382018000300024](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382018000300024)
- Triola, T. (2004). *Probabilidad y estadística*. (2. Pearson Educación, Ed.) Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=r\\_KIv6kA8IMC&pg=PA68&dq=media+mediana+y+moda&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiD8djMyOH8AhU9g4QIHX3uD90Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=media%20mediana%20y%20moda&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=r_KIv6kA8IMC&pg=PA68&dq=media+mediana+y+moda&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiD8djMyOH8AhU9g4QIHX3uD90Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=media%20mediana%20y%20moda&f=false)
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762017000100011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011)
- Vera, A. (2 de Mayo de 2018). Análisis de la motivación y su importancia en la educación. *Revista Mapa*, 2(8), 234-242. Obtenido de <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/62>
- Vidal, R. (2009). *Un análisis de rupturas epistemológicas como aporte a la Didáctica de las Matemáticas*. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile Facultad de Educación . Obtenido de <https://1library.co/document/dy427erq-raices-radicales-libros-analisis-rupturas-epistemologicas-didactica-matematicas.html>

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta dirigida a los estudiantes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**(FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “28 de ABRIL”**

#### **Consentimiento Informado:**

Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la motivación hacia los aprendizajes de las matemáticas. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico, psicológico ni académico. Los resultados de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas. Si usted tiene alguna duda, puede comunicarse al correo: [jemorillor@uten.edu.ec](mailto:jemorillor@uten.edu.ec)

A continuación, encontrará una serie de enunciados acerca de la motivación. No existen respuestas mejores o peores, la respuesta correcta es aquella que expresa verídicamente su propia experiencia.

#### **Instrucciones:**

1. Para contestar las preguntas marque la primera respuesta que se le venga a la mente.
2. Conteste cada pregunta con total sinceridad.
3. Marque una sola respuesta en cada pregunta.

#### **CUESTIONARIO**

1. ¿Género?

Masculino

Femenino

Otros: \_\_\_\_\_

2. Edad:

..... años

3. Año que está cursando:

Octavo de EGB

Noveno de EGB

Decimo de EGB

4. Autodefinition étnica

Blanco ( ) Mestizo ( ) Indígena ( ) Afrodescendiente ( ) Otra ( )

1	2	3	4	5
Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre

Pregunta	1	2	3	4	5
5. ¿Le gusta estudiar las matemáticas?					
6. ¿Intenta ser buen estudiante en matemáticas para que sus compañeros le respeten?					
7. ¿Estudia y presta atención en clases de matemáticas?					
8. ¿Luego de clases las primeras tareas que hago son las de matemáticas?					
9. Cuando el profesor(a) pregunta en clase de matemáticas. ¿Le preocupa que sus compañeros se burlen de usted?					
10. ¿Cuándo obtiene buenas calificaciones en matemáticas continúa esforzándose en sus estudios?					
11. ¿Estudia y realiza las tareas porque ve que el docente domina y se apasiona por la asignatura?					
12. ¿Sientes satisfacción al sacar buenas calificaciones en matemáticas?					

13. ¿Estudia y realiza las tareas de matemáticas para aprender a resolver los problemas que el profesor(a) asigna en clase?					
14. ¿Estudia y realiza las tareas para que el profesor lo tome en cuenta?					
15. ¿Le gusta que el profesor(a) lo felicite por ser buen estudiante?					
16. ¿Le preocupa lo que el profesor(a) piensa mal de usted cuando no estudia?					
17. ¿Es disciplinado en la asignatura de matemáticas?					
18. ¿Le divierte aprender matemáticas?					
19. ¿Obtienes buenas calificaciones en matemáticas para tener un mejor futuro?					
20. ¿Realiza las tareas porque le gusta ser responsable?					
21. ¿Considera que aprende más cuando el profesor(a) coloca problemas difíciles?					
22. ¿Estudia y realiza las tareas para que su profesor(a) lo considere un buen alumno(a)?					
23. ¿Estudia más cuando el profesor(a) utiliza materiales didácticos innovador?					
24. Si pudieras escoger entre estudiar o no estudiar matemáticas: ¿Estudiarías?					
25. ¿Estudia matemáticas para ser mejor persona en la vida?					
26. ¿Estudia y realiza las tareas de matemáticas porque siente que es una obligación?					
27. ¿Estudia e intenta sacar buenas notas para aplicar en problemas del día a día?					
28. ¿Cuándo se esfuerza en un examen de matemáticas, se siente mal si el resultado es peor del que esperaba?					
29. ¿Estudia matemáticas para aprender a cambiar su forma de pensar y tener mejor estilo de vida?					

30. ¿Estudia matemáticas para comprender mejor el mundo que lo rodea?					
31. ¿Se anima a estudiar más en matemáticas cuando saca buenas notas en una prueba o examen?					
32. ¿Si las tareas de matemáticas en clase le salen mal, las repite hasta que salgan bien?					
33. ¿Estudia más matemáticas cuando el profesor relaciona los ejercicios con la vida práctica?					
34. ¿Entrega sus deberes de matemáticas de manera puntual?					
35. ¿Es capaz de concentrarse profundamente cuando recibe clases de matemáticas?					
36. ¿Se auto motiva para hacer las actividades y tareas de matemáticas?					

## **Anexo 2 Entrevista dirigida a la docente de matemáticas**

### **ENTREVISTA AL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “28 de ABRIL”**

1. ¿Porque considera usted que existe en muchos estudiantes desmotivación para el aprendizaje de matemática?
2. ¿Qué estrategias utiliza usted para mejorar la motivación en matemáticas?
3. ¿Qué hace usted cuando es muy notorio que un estudiante esté desmotivado en matemáticas?
4. ¿Considera que está capacitado adecuadamente en estrategias de motivación en matemáticas?
5. ¿Qué factores externos considera que atentan contra la motivación en matemáticas?
6. ¿Qué factores internos considera que atentan contra la motivación en matemáticas?

## **Anexo 3 Fotografías**

### **Figura 3**

*Material Didáctico*



Nota: Elaboración propia. Material juego de mesa.

**Figura 4**

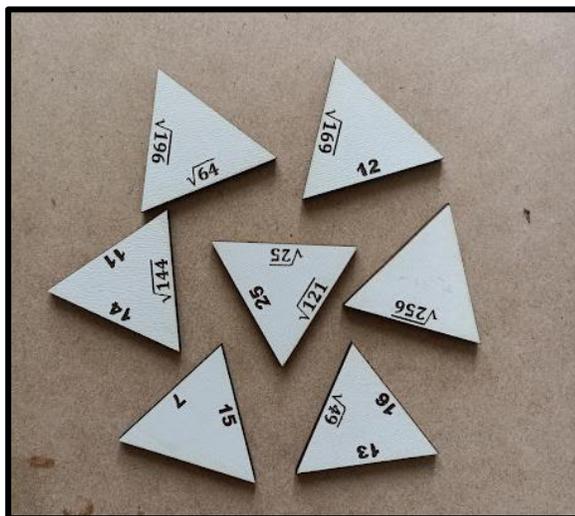
*Material Radi - Math*



Nota: Elaboración propia. Material Radi – Math con fichas.

## Figura 5

### *Puzzle de Radicales*



Nota: Elaboración propia. Puzzle de raíces enteras.