



**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 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

“La motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables en el Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador en el periodo académico 2022-2023”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Línea de investigación: Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas

Autor: Vásquez Reascos Martín Patricio

Director: MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1005403124		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Vásquez Reascos Martín Vásquez		
DIRECCIÓN:	Juan de Dios Morales y Panamericana		
EMAIL:	martin.vasquez.05@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	06-2903715	TELF. MOVIL	0963069149

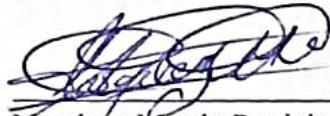
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	La motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables en el Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador en el periodo académico 2022-2023
AUTOR:	Vásquez Reascos Martín Vásquez
FECHA:	07/03/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

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 14 días del mes de abril de 2023

EL AUTOR:



Nombre: Martín Patricio Vásquez Reascos

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, a los 07 días del mes de abril de 2023

MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

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.

(f) 
MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

C.C.: 0401682760

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité calificador del trabajo de integración curricular “La motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables en el Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador en el periodo académico 2022-2023” elaborado por Martín Patricio Vásquez Reascos, previo a la obtención del título del de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f): 

MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

C.C.: 0401682760

(f): 

MSC. Diego Alexander Pozo Revelo

C.C.: 0401682760

(f): 

MSC. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

C.C.: 100339666-8

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a todas las personas que fueron y son una fuente de motivación e inspiración para culminar mis estudios y cumplir mis sueños, especialmente a mis padres y abuelita que son los pilares fundamentales de mi vida y la razón por la cual me he esforzado en los últimos años.

Martín Vásquez

AGRADECIMIENTO

No soy yo, es Dios. Mi total agradecimiento a Dios y mis padres que me han acompañado y guiado a lo largo de toda mi vida estudiantil. También, a la Universidad Técnica del Norte y a todos los docentes que fueron parte de mi formación, de igual manera, a la comunidad educativa de la U.E. República del Ecuador que estuvieron dispuestos a ser parte de este trabajo.

Martín Vásquez

RESUMEN

La educación en los últimos años ha pasado por momentos sumamente complicados que han obligado a los docentes a optar por estrategias y recursos que cumplan con las necesidades de los estudiantes y el contexto de las unidades educativas. El objetivo del proyecto es generar un aporte significativo relacionado con motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables para el del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador” en el año lectivo 2022-2023. La investigación tiene un enfoque metodológico mixto y es de alcance descriptivo, el diseño es no experimental y cualitativamente es una investigación-acción, la muestra fue de 118 estudiantes de Noveno de EGB de la U.E. República del Ecuador. Utilizando la prueba de hipótesis U de Mann Whitney se determinó que existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes encuestados y la motivación total y extrínseca ($p < .05$), pero, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes con la motivación intrínseca ($p > .05$). Finalmente, se concluye que existe porcentajes muy altos de estudiantes desmotivados, una opción para estimularlos y causar un impacto cognitivo es el planteamiento de actividades lúdicas de forma grupal acompañadas de recursos como los materiales didácticos que permiten obtener el aprendizajes significativos.

Palabras clave: motivación, impacto cognitivo, actividades lúdicas, grupal, materiales didácticos, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

Education in recent years has gone through extremely complicated times that have forced teachers to opt for strategies and resources that meet the needs of students and the context of educational units. The objective of the project is to generate a significant contribution related to motivation in the learning of products and remarkable quotients for the ninth year of General Basic Education of the Educational Unit "República del Ecuador" in the school year 2022-2023. The research has a mixed methodological approach and is descriptive, the design is non-experimental and qualitatively it is an action-research, the sample was of 118 students of the Ninth year of EGB of the U.E. República del Ecuador. Using the Mann Whitney U hypothesis test, it was determined that there is a statistically significant relationship between the gender of the students surveyed and total and extrinsic motivation ($p < .05$), but there is no statistically significant relationship between the gender of the students and intrinsic motivation ($p > .05$). Finally, it is concluded that there are very high percentages of unmotivated students, an option to stimulate them and cause a cognitive impact is the approach of group playful activities accompanied by resources such as didactic materials that allow to obtain significant learning.

Keywords: motivation, cognitive impact, play activities, group activities, didactic materials, meaningful learning.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	13
Motivaciones para el problema.....	13
El problema de investigación.....	13
Justificación	14
Objetivos.....	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	16
1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	16
1.1.1. Enseñanza.....	16
1.1.2. Aprendizaje.....	17
1.1.3. El Constructivismo en la educación	17
1.1.4. El socio-constructivismo en la educación ecuatoriana	18
1.2. Motivación.....	18
1.2.1. Concepto.....	18
1.2.2. Importancia.....	18
1.3. Tipos de motivación.....	19
1.3.1. Motivación intrínseca	19
1.3.2. Motivación extrínseca.....	19
1.4. La motivación en la Matemática.....	20
1.4.1. La motivación en la enseñanza de la matemática.....	20
1.4.2. Relación de la motivación con el rendimiento del educando	20
1.4.3. Recursos motivacionales en matemática	21
1.4.4. La motivación en el aprendizaje de los Productos y Cocientes Notables	21
1.5. Estrategias motivacionales.....	22
1.6. La lúdica.....	22
1.7. Estrategias didácticas	23
1.7.1. Material didáctico	23
1.7.2. El juego.....	24
1.7.3. Guía didáctica.....	24
1.7.4. Las herramientas tecnológicas en la educación.....	25
1.8. Los Productos y Cocientes Notables.....	26
1.8.1. Objetivos del Área de Matemática por subnivel con relación a los Productos y Cocientes Notables.....	27

1.8.2.	Destrezas con criterio de desempeño imprescindibles	28
1.8.3.	Indicadores de evaluación	28
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		29
2.1.	Tipo de Investigación.....	29
2.2.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	29
2.2.1.	Métodos	29
2.2.2.	Técnicas	29
2.2.3.	Instrumentos	30
2.3.	Preguntas de Investigación	30
2.4.	Matriz de operacionalización de variables.....	31
2.5.	Participantes.....	33
2.5.1.	Población o Universo.....	33
2.5.2.	Muestra	33
2.5.3.	Procedimiento.....	33
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		34
3.1.	Diagnóstico del nivel de motivación.....	34
3.1.1.	Motivación extrínseca.....	34
3.1.2.	Motivación intrínseca	35
3.1.3.	Motivación total.....	36
3.1.4.	Gusto por las matemática	36
3.2.	Relación entre el género y la motivación.....	37
3.2.1.	Género y Motivación Extrínseca	37
3.2.2.	Género y Motivación Intrínseca	38
3.2.3.	Género y Motivación Total.....	39
3.2.4.	Género y Gusto por las matemáticas	40
CAPITULO IV: PROPUESTA		41
4.1.	Título de la propuesta.....	41
4.2.	Introducción de la propuesta.....	41
4.3.	Objetivos de la guía	41
4.3.1.	Objetivo general	41
4.3.2.	Objetivos específicos.....	42
4.4.	Contenido de la guía	42
4.5.	Estrategias didácticas	42

4.5.1. Introducción.....	42
4.5.2. Guía N ° 1	43
4.5.3. Guía N ° 2	50
4.5.4. Guía N ° 3.....	56
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES	63
Bibliografía.....	64
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Baremo del nivel de motivación total.....	31
Tabla 2 Matriz de operacionalización de variables	31
Tabla 3 Número de estudiantes por paralelo del Noveno Año de Educación General Básica	33
Tabla 4 Estadísticos descriptivos.....	34
Tabla 5 Nivel de motivación extrínseca	34
Tabla 6 Nivel de motivación intrínseca	35
Tabla 7 Nivel de motivación total	36
Tabla 8 Gusto por las matemáticas.....	36
Tabla 9 Tabla cruzada entre Género y Motivación Extrínseca.....	37
Tabla 10 Estadístico de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Extrínseca)	38
Tabla 11 Tabla cruzada entre Género y Motivación Intrínseca.....	38
Tabla 12 Estadístico de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Intrínseca)	39
Tabla 13 Tabla cruzada entre Género y Motivación Total	39
Tabla 14 Estadísticos de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Total).....	40
Tabla 15 Tabla cruzada entre Género y Gusto por las matemáticas.....	40

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para el problema

La labor docente no es solo compartir conocimiento, sino otorgarle al estudiante las herramientas indispensables para afrontar los problemas del día a día, por ende, es necesario incentivar al estudiante para que se desarrolle integralmente y adquiera las habilidades y destrezas necesarias, como el razonamiento lógico y el pensamiento creativo, que son de mucha utilidad para solucionar inconvenientes de distintas maneras. Además, en la educación el método tradicionalista sigue reinando hasta la actualidad, provocando que los estudiantes adquieran una idea errónea sobre la matemática, lo cual complica el proceso de enseñanza-aprendizaje porque los alumnos desconocen la verdadera utilidad que tiene.

El problema de investigación

La educación está pasando por un momento sumamente difícil debido a las complicaciones que se han presentado en los últimos años como es la pandemia del COVID 19, donde muchos estudiantes sufrieron pérdidas familiares y estuvieron expuestos a condiciones de vida que no favorecerían a su educación, causando sentimientos negativos como la frustración referente al aprendizaje de asignaturas como la matemática que demandan de atención y dedicación debido a su complejidad. Actualmente, se está evidenciando los problemas educativos que son fruto de las malas experiencias que tuvo el estudiante y resolver de alguna manera estas cuestiones son la labor principal del docente.

El álgebra es uno de los primeros retos a los cuales se enfrenta el estudiante y el aprendizaje de estos saberes es básico para comprender temas futuros como el cálculo; el avance tecnológico y científico beneficia a la educación directamente porque le otorga al docente nuevos métodos, técnicas, y herramientas más eficientes para motivar al estudiante con actividad lúdicas que estimulan el aprendizaje y evitan la monotonía durante el proceso de enseñanza, lo cual mejora las relaciones interpersonales entre estudiantes y con el profesor mejorando la calidad educativa y el rendimiento académico.

Como menciona Tapia & Murillo (2020) el aprendizaje basado en el memorismo y la repetición es inútil porque el estudiante no conoce la aplicación o utilidad de lo que estudia. Es así como aparece la cuestión central de esta investigación que es ¿Cómo motivar el aprendizaje de los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables?, que en otras palabras es buscar una alternativa pedagógica que este acorde a las necesidades que tiene el educando, lo estimule para su aprendizaje y no vuelva monótona la clase, con el finde provocar un impacto cognitivo que incite la participación activa en las actividades que el docente propone durante la clase, para que así pueda adquirir estos conocimientos y sean significativos.

En la mayoría de los casos los docentes no implementan ni crean recursos y/o materiales didácticos para motivar a los estudiantes porque no están actualizados o no tiene conocimientos sobre pedagogía, por lo que, en el caso de proponer una solución adecuada las consecuencias serían perjudiciales tanto para el sistema educativo como para el mismo estudiante, ya qué:

- El aprendizaje de los casos de Productos y Cocientes Notables será temporal porque se absorberá conocimientos con el fin de resolver ejercicios, y no se desarrollará destrezas lógico matemáticas que promueven el pensamiento abstracto. Esto significa que el aprendizaje seguirá siendo memorístico e improductivo debido a que no se aplicará en problemas futuros. Moreira et al., manifiestan que “el aprendizaje memorístico se produce cuando el contenido es plasmado de forma obligatoria, sin incentivar a estudiante para su adquisición” (2021, pág. 920). Esto perjudicará el nivel de comprensión provocando dificultades futuras, debido a que son conocimientos básicos para tratar otros temas.
- La falta de utilización de material didáctico o concreto y recursos pedagógicos provocarán que el estudiante no muestre un interés ni predisposición por aprender, debido a que no se logrará provocar un impacto cognitivo que despierte su curiosidad y atención. Para Grisales (2018, pág.208) el uso de la tecnología y recursos pedagógicos debe realizarse con relación al entorno y a las necesidades presentes en cada una de las unidades educativas. Es decir, de no atender estas necesidades el alumno no alcanzará las habilidades y competencias necesarias para desenvolverse académicamente en el futuro y aprender nuevos temas.

Justificación

La elaboración de la propuesta tiene la finalidad de satisfacer las necesidades educacionales que presentan los estudiantes contemporáneos, tomando en cuenta el contexto y las diferentes problemáticas de las unidades educativas para generar guías didácticas que mejoren la calidad educativa y propicien el aprendizaje significativo de los Productos y Cocientes Notables, porque tal como menciona Vivas Cortez (2018) el reconocido e importante físico Albert Einstein manifestó que la idioma que maneja Dios para comunicarse con el hombre es la matemática. El lenguaje de Dios está inmerso en todas las ciencias y aprender adecuadamente los temas mencionados anteriormente es fundamental en el estudio del álgebra y el desarrollo de habilidades y destrezas como el pensamiento creativo y el razonamiento lógico matemático, que son de mucha utilidad debido a que como en toda asignatura los temas siguen una línea de complejidad progresiva, donde los conocimientos previos son muy importantes.

En la enseñanza de la matemática es imprescindible contar con estudiantes predispuestos debido a que suelen cometerse machísimos errores y confusiones que provocan sentimientos negativos en el estudiante, que de no ser superados generan apatía y el educando adquiere un concepto erróneo sobre la matemática, por ende, se debe hacer hincapié en formas de motivar al estudiante y amenizar el ambiente educativo. En otras palabras, se debe cambiar las creencias que desprestigian a la materia con actividades que cautiven a los alumnos porque la motivación es un componente importante para realizar adecuadamente cualquier actividad y obtener los resultados deseados.

Este proyecto es de mucha utilidad para conocer la realidad dentro las aulas, por ende, su justificación es plenamente beneficiar a la comunidad educativa y a todo y todos los que tienen una relación con la misma, ya que, existen una serie de personas y entidades que pueden servirse de este estudio, como son los estudiantes, docentes, y el mismo Ministerio

de Educación que a largo plazo podría utilizar todo lo relacionado con este estudio en beneficio del sistema educativo.

Objetivos

Objetivo general

- Generar un aporte significativo relacionado con motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables para el del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador” en el año lectivo 2022-2023.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de motivación, de los estudiantes del del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador”, para los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.
- Describir la relación que existe entre el género de los estudiantes del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador” con las diferentes variables de la motivación.
- Diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador” en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

El informe está estructurado en cuatro capítulos:

Capítulo I: constituye la fundamentación teórica tomada de fuentes bibliográficas confiables.

Capítulo II: describe el tipo de investigación, los métodos, técnicas e instrumentos y los participantes que intervinieron en esta.

Capítulo III: detalla los resultados obtenidos de la encuesta y la entrevista, en conjunto al análisis pertinente.

Capítulo IV: presenta el desarrollo de la propuesta pedagógica que podría ser una posible solución al problema de investigación.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje

El ser humano al ser un ente pensante aprende a lo largo de su vida, esto implica que adquiere conocimiento paulatinamente, sea de forma empírica o a través de la guía de una persona que tenga estos saberes. En la educación este proceso se lo conoce como enseñanza-aprendizaje y es la parte fundamental en la formación del alumnado. Durante la enseñanza-aprendizaje el educando se convierte en el centro del proceso y el docente toma un rol secundario como orientador, permitiéndole construir su propio conocimiento (Abreu Alvarado et al., 2018). El constructivismo actualmente es la base de la educación y provocó un cambio muy importante en los papeles que tiene el profesor y el estudiante, permitiendo que el educando sea un ente activo que se interrelaciona tanto con el docente como con sus compañeros y se involucra en la adquisición del conocimiento.

La esencia del proceso de enseñanza-aprendizaje es adquirir conocimientos formales y hacer qué educando se desarrolle de forma integral y se desenvuelva adecuadamente en la sociedad. Para Oramas (2021) la humanidad del individuo son sus valores, por lo que la educación es muy relevante porque el estudiante permanece la mayor parte de su niñez y adolescencia en centros formativos. Lo que quiere decir que los centros educativos influyen de forma directa en el comportamiento y la personalidad del educando, por ende, es indispensable contar con ambientes educativos que favorezcan al proceso de enseñanza-aprendizaje en el marco de principios como la solidaridad, la paz, la justicia, el respeto, la empatía, etc.

1.1.1. Enseñanza

El verbo enseñar es la acción de transmitir conocimientos a un individuo que carece de estos y se realiza por medio de metodologías que a su vez utilizan técnicas y estrategias según la rama de conocimiento o el contenido que se desea impartir. La enseñanza es una dinámica social y un procedimiento reflexivo regulado por un proceso didáctico que determina su éxito (Granata et al., 2000). Consecuentemente, la enseñanza es una actividad que está inmersa en todos los aspectos de la sociedad, pero en la educación se ven involucrados dos personajes esenciales, el docente con su labor pedagógica y el estudiante, los cuales interactúan por medio de la comunicación efectiva para compartir ideas, responder inquietudes y corregir errores.

La didáctica es indispensable porque es la rama de conocimiento que estudia la teoría de la enseñanza, por lo que tiene una relación directa con el proceso pedagógico y la educación. La didáctica estudia el proceso educativo y determina métodos, técnicas, estrategias, actividades y tareas específicas para cada asignatura y algunos casos temas específicos con el fin de potencializar el aprendizaje ya que la educación prácticamente se centra en dos actividades: enseñar y aprender (Núñez-Lira et al., 2020). Para que el proceso educativo sea de carácter didáctico debe tener algunas características esenciales que diferencian la forma de enseñar de metodologías tradicionales, como el ambiente que tiene que ser divertido y participativo, durante la clase la teoría se relaciona con la práctica y el aprendizaje debe ser útil y duradero para el estudiante.

Se hace énfasis en el aprendizaje porque es la finalidad de la educación, por lo que se debe tomar en cuenta que cada estudiante al igual que su manera de aprender es diferente, sin embargo, la labor docente es aún más importante porque debe encargarse de enseñar a cada uno de los estudiantes tomando en cuenta sus diferencias y adaptando su metodología a las dificultades y necesidades del alumnado.

Para la mayoría de los docentes la enseñanza de los Productos y Cocientes Notables sigue basándose en la repetición y el memorismo, volviéndose algo monótono. Según Tapia & Murillo (2020, pág. 14) “la dificultad de los escolares en entender las clases y, muchas veces, su bajo rendimiento académico, se deben en gran medida al método tradicional de enseñanza empleado en las escuelas”. Consecuentemente, utilizar métodos anticuados y desfasados con la realidad representan un problema para la educación, mientras que manejar formas distintas de enseñar es de vital importancia en la enseñanza de Productos y Cocientes Notables, que son conocimientos básicos de temáticas más complejas como el Cálculo y desarrollar un pensamiento lógico matemático favorecerá sobremanera en la formación del educando.

1.1.2. Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso activo compuesto por cuatro elementos: el profesor, el aprendiz, el contenido o tema y el contexto conformados por sus diferentes variables. En este proceso se obtienen nuevos conocimientos, habilidades, destrezas e incluso conductas haciendo uso de la cognición del individuo que aprende. Para Roque Herrera et al., (2018) el aprendizaje depende de la metodología aplicada por el docente para enseñar un tema específico y se ajusta a las características del alumnado y al contexto en el que se dé este procedimiento. Con base a lo expuesto se puede decir que el aprendizaje no es un acontecimiento rígido porque los estudiantes aprenden utilizando diferentes estrategias, además, el contexto es distinto para cada individuo y se encuentra en constante cambio, por lo que se debe adaptar la metodología, técnicas y estrategias en los diferentes casos.

1.1.3. El Constructivismo en la educación

El paradigma constructivista nace del pensamiento de Piaget que le daba muchísima relevancia a la distinción entre niño, joven y adulto, tomando en cuenta la forma en la que aprende en cada una de estas etapas; esta distinción se da porque buscaba lograr una formación integral en los diferentes periodos, además indicaba que es el desarrollo infantil es primordial para su correcto desenvolvimiento a futuro debido a que son las primeras experiencias que tiene el niño con la sociedad, la educación, la familia, etc. Además, hace énfasis sobre la naturaleza y desarrollo de la inteligencia humana, es decir, como las capacidades cognitivas del ser humano se potencializan paulatinamente y adquiere conocimientos cada vez más complejos a lo largo de su vida y los utilizan posteriormente en situaciones que resulten problemáticas o representen un reto.

Este paradigma afirma que el conocimiento es una construcción mental ocasionada de la actividad cognitiva del ente que aprende, por lo que se debe contar con estrategias didácticas y métodos pedagógicos adecuados para enseñar en cada nivel educativo dependiendo de la edad del individuo y las capacidades que presente (Patiño, 2018). Esto quiere decir que se

debe adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje al contexto del educando y adecuarlos con la capacidad cognitiva que posee, porque el objetivo del constructivismo es que el estudiante construya su propio conocimiento de forma autónoma y el rol del docente es guiarlo estructurando actividades que le faciliten hacerlo. Estas actividades deben modificar y reestructurar los conocimientos previos que el estudiante posee, por ende, las actividades planteadas y los saberes deben tener como finalidad perfeccionar el conocimiento.

1.1.4. El socio-constructivismo en la educación ecuatoriana

Las necesidades sociales sufren cambios constantemente por lo que el currículo ecuatoriano ha experimentado una transición metodológica con el fin de educar estudiantes reflexivos y críticos que puedan adaptarse a la sociedad a las demandas que presenta. El socio-constructivismo es una teoría adaptada y mejorada en base al constructivismo planteado por Vygotsky, donde relaciona la educación con las necesidades socioculturales vigentes (Mesén Mora, 2019). En el socio-constructivismo el estudiante debe asociar lo que aprende con la vida cotidiana mediante actividades activas y participativas que involucren las interrelaciones entre compañeros como las investigaciones o trabajos grupales.

Este modelo le da una importancia especial a la investigación porque se debe adaptar la metodología y los recursos disponibles para hacer que el proceso educativo se vuelva dinámico. Los recursos tecnológicos son importantes porque los estudiantes son nativos digitales y manejan estos recursos con facilidad, pero es indispensable tener un acceso guiado a la información que tiene el internet debido a que no todo lo que hay es útil o beneficioso, pero un si el educando utiliza estos medios adecuadamente puede conocer nuevas culturas, maneras de pensar y formas de vivir que le permiten además de aprender como estudiante, modificar su perspectiva que tiene de la vida y la sociedad, con el fin de construir su personalidad y desarrollar habilidades y destrezas que le permitan que involucrarse en los aspectos sociales de forma activa y actuar competentemente.

1.2. Motivación

1.2.1. Concepto

La motivación es la razón por la cual los individuos deciden realizar una acción o tener un comportamiento determinado en una situación específica. Respecto a la educación Calle et al., (2020, pág. 490) dice que “la motivación permite que los estudiantes se mantengan despiertos e interesados en lo que están aprendiendo, pues se generan mejores relaciones intrapersonales”. Además, Fernández et al., (2019, pág. 62) manifiesta que “La motivación es una categoría psicológica importante para que el aprendizaje pueda ser más profundo, duradero y que pueda tener más influencia en la vida y la conducta de los individuos”. De acuerdo con los autores, la motivación permite mantener la concentración y aprender significativamente, para que, desarrollar paulatinamente habilidades y competencias que en el futuro serán necesarias en otras actividades.

1.2.2. Importancia

La motivación es el motor que impulsa a la realización de cualquier actividad o a un determinado comportamiento, enfocando esta idea a la educación, prácticamente la motivación debe despertar el interés del estudiante por aprender y conocer. Durante el

proceso de enseñanza-aprendizaje el docente mantiene al educando motivado mientras se comunica efectivamente, para que el objetivo del educando no sea entender para obtener un buen puntaje, sino aprender y utilizar estos conocimientos a futuro (Calle et al., 2020). Enfocar el esfuerzo del docente no solo en enseñar sino en motivar al estudiante a aprender debe ser el objetivo principal, debido a que depende de solo de él la actitud con la que afronte los nuevos conocimientos y los retos que estos presentan, porque una alta predisposición del alumnado permite un ambiente armónico que propicie las interacciones entre pares.

Fernández et al., (2019) manifiesta que en la enseñanza de la matemática se debe contar con estudiantes predispuestos debido a que suelen cometerse machísimos errores y confusiones que provocan un descontento en el estudiante, que de no ser superados generan apatía hacia la materia. Lo que significa que el alumnado tiene un concepto preconcebido y erróneo sobre la matemática, por ende, se debe hacer hincapié en formas de motivar al estudiante y dinamizar el ambiente educativo para facilitar la labor principal del docente que es instruir y compartir saberes con el educando, para que este desarrolle habilidades y destrezas que no solo le van a ser de utilidad en la matemática sino en cualquier tipo de problemas, debido a que la matemática es una ciencia que desarrolla el pensamiento humano.

1.3. Tipos de motivación

1.3.1. Motivación intrínseca

La motivación intrínseca se refiere a la realización de una actividad debido a la satisfacción personal que genera hacerla, no se necesita de ningún estímulo externo y es el resultado de un conjunto de factores de carácter individual que incitan al educando a realizar dicha acción o tener cierto comportamiento en un determinado momento o lugar, es decir, se da de espontáneamente.

La motivación intrínseca se clasifica en tres tipos: la primera es por *experiencias estimulantes*, donde se realiza actividades con el fin de divertirse y sentir estímulos positivos; la segunda y relacionada con la educación es la motivación intrínseca *por el conocimiento*, en la cual hay un anhelo por aprender continuamente, por ende, este tipo es la que se debe desarrollar en el estudiante para que despierte su deseo por crecer intelectualmente; la tercera es la motivación *por el logro* y son las ansias que experimenta el ser humano por progresar y superarse para cumplir con sus objetivos (Usán & Salavera, 2018). Para el docente es importante trabajar en la motivación intrínseca porque una vez que el estudiante se siente incentivado personalmente va a concebir a la educación como una experiencia fascinante y no solo un requisito para acceder o conseguir algo.

1.3.2. Motivación extrínseca

Es lo contrario de la motivación intrínseca y hace referencia a estímulos u órdenes que se reciben del exterior o ambiente en el que se encuentra el estudiante y la motivación extrínseca se da cuando la conducta y las acciones se realizan con intenciones direccionadas hacia un fin específico, es decir, el educando adapta su actuar con la finalidad de obtener o evitar algo, que si es de carácter positivo en la mayoría de los casos se trata de una recompensa y si es negativo de un castigo, pero en el ámbito educativo los estímulos suelen

ser positivos porque incentivan al alumnado y se relacionan con las calificaciones y palabras de aliento.

La motivación extrínseca se clasifica en tres tipos según su automotivación, en el nivel de mayor automotivación está la *externa* y está ligada a una recompensa o evasión de castigo, muchas veces las actividades realizadas se hacen bajo condiciones desfavorables o incómodas que obligan al sujeto; en un nivel intermedio de automotivación está *identificada* donde se realiza una acción por la decisión del individuo debido a que la considera adecuada o importante; con un nivel bajo de automotivación es la *introyectada* donde el educando realiza una actividad con el objetivo de evitar la culpa o elevar su egocentrismo al realizar la acción (Usán & Salavera, 2018). La motivación extrínseca es la más utilizada y suele representarse con estímulos o actividades que tienen como finalidad orientar el comportamiento del estudiante para que simplemente adquiera los conocimientos impartidos.

1.4. La motivación en la Matemática

1.4.1. La motivación en la enseñanza de la matemática

Para Subinas Arguiñano & Berciano Alcaraz (2019) motivar al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje es posible mediante las actividades divertidas y de corta duración donde el educando pueda interactuar con sus compañeros y realizar actividades cooperativas y colaborativas. Igualmente, Hernández-Flórez (2019) dice que se la motivación debe estar presente tanto en el docente y como en el estudiante porque la actitud que muestra el maestro el primer contacto que tiene el educando al iniciar la clase y de eso dependerá que los estudiantes se interesen en lo que enseña. Lo mencionado indica que la metodología que utiliza el docente junto con su actitud para educar va de la mano ya que los estudiantes perciben los estímulos a través de sus sentidos y los asocia en su cognición convirtiéndolo en un ejemplo a seguir, por ende, contar con un profesor que tenga habilidades de liderazgo y compromiso facilitan el proceso educativo.

1.4.2. Relación de la motivación con el rendimiento del educando

Picó Lozano (2014) manifiesta que la motivación positiva beneficia las capacidades del estudiante, lo que significa que al evaluar lo aprendido en el proceso formativo se obtendrá una mejora en el rendimiento académico. En la educación el rendimiento académico en la mayoría de los casos se evalúa cuantitativamente mediante la asignación de notas que representan el nivel de conocimiento que tiene el estudiante respecto a un tema y más aún en matemática donde casi todos los temas se califican tomando en cuenta los procedimientos que el estudiante realiza y su razonamiento cuando resuelve un ejercicio o un problema en base a la teoría tratada en clase.

Corredor & Bailey (2020) indican que la motivación intrínseca y extrínseca tienen influencia directa en el rendimiento académico debido a que el interés, el autoestima, la influencia de los padres y las variables del entorno condicionan el aprendizaje del educando, esto puede tener un impacto positivo o negativo que no solo afecta a su educación, sino a la autorregulación socioemocional del estudiante en la sociedad. Si se habla de un impacto a nivel cognitivo se debe tomar en cuenta el factor emocional dentro del aula y en el hogar,

porque las primeras experiencias del estudiante con la educación es la familia y los padres son quienes en la mayoría de las veces toman el rol de docentes, por lo tanto, si el educando tiene experiencias prematuras positivas o negativas con el aprendizaje influirá sobremanera en la concepción que tenga de educación y la manera en la que reaccionen con los estímulos que reciba tanto del contexto, el docente y sus compañeros.

La presente investigación destaca la importancia que tiene la motivación intrínseca, extrínseca, así como las atribuciones causales del rendimiento académico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que no solo tienen incidencia en los resultados académicos, sino también en la formación individual de los estudiantes para afrontar la vida con autonomía y responsabilidad.

El tema de Productos y Cocientes Notables generalmente se enseña en base a la resolución de un sin número de ejercicios repetitivos como es el caso de las misceláneas propuestas por Baldor, por ende, la evaluación del conocimiento del educando se hace de la misma manera a través de ejercicios que el docente propone en base a las capacidades que presenta el alumnado durante la clase y asimismo le asigna una calificación dependiendo de la cantidad de ejercicios que resuelve y la complejidad que presentan.

Albarrán Conterón & Padilla Benalcázar (2022) manifiesta que el currículo ecuatoriano consta de indicadores de evaluación que permiten valorar las capacidades y destrezas que adquiere el educando. En el currículo se puede encontrar objetivos, indicadores de logro, indicadores de evaluación, destrezas con criterio de desempeño, etc., que en primera instancia permiten guiar la labor docente y el proceso metodológico de la enseñanza de todos los contenidos y posteriormente permiten evaluar el desempeño y conocer las competencias que ha adquirido el educando. Si este proceso es óptimo el estudiante tendrá un rendimiento académico consecuente al mismo y en el futuro el estudiante cumplirá a cabalidad con el perfil de salida y será beneficioso para la sociedad.

1.4.3. Recursos motivacionales en matemática

La motivación e incentivar al estudiante es fundamental en el aprendizaje, pero normalmente es complicado, sin embargo, los recursos motivacionales son una alternativa eficaz porque los materiales didácticos y las clases novedosas permiten realizarlo debido a que el ser humano por naturaleza tiende a ser curioso e interesarse por las cosas que desconoce. Ochoa (2011, como se citó en Albarrán Conterón & Padilla Benalcázar, 2022) señala que la motivación es un tipo de necesidad que se genera automáticamente de forma consciente o inconsciente en el sujeto cuando recibe estímulos del entorno. Brindar una enseñanza con la metodología y recursos adecuados siempre va a ser trabajo del docente, porque es necesaria la intervención y guía del docente para que el estudiante se mantenga alineado al proceso educativo, este predispuerto y desee experimentar nuevas experiencias novedosas.

1.4.4. La motivación en el aprendizaje de los Productos y Cocientes Notables

La motivación es fundamental para el rendimiento óptimo en cualquier actividad y más aún cuando se trata del aprendizaje del estudiante porque de ello depende el éxito del proceso formativo y de la adquisición de conocimientos que sean significativos. El constructivismo le otorga el papel principal al estudiante en el proceso de enseñanza- aprendizaje por lo que

es esencial que este motivado e interesado y se comprometa a aprender de la mano del docente (Bravo Guerrero et al., 2017). En la actualidad la educación ecuatoriana tiene una relación muy estrecha con el constructivismo, sin embargo, motivar al estudiante y mantenerlo en esa sintonía es muy complicado por lo que muchos docentes optan por prácticas tradicionalistas y llamando su atención con estímulos que no solo le molestan, sino que incluso pueden tener una influencia psicológica irreversible.

Por lo tanto, es importante hacer que el alumnado se consciente que la educación además de ser un derecho humano es su propia responsabilidad y está en las manos de cada uno de los estudiantes darle la importancia pertinente a su formación. Esto le permite al educando desarrollar valores como el compromiso y responsabilidad que no solo le beneficiarán en ámbitos educativos, sino que le facilitarán su convivencia dentro de la sociedad.

1.5. Estrategias motivacionales

Una estrategia es un conjunto de acciones o actividades estructuras y planificadas con el fin de cumplir los objetivos planteados. Las estrategias motivacionales son procesos racionales que permiten modificar la actitud de los estudiantes, incentivando a su predisposición y entusiasmo mediante actividades que ayuden a orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de facilitar la interacción del alumnado con los contenidos (Vergara, 2019, pág. 12). Adicionalmente, las estrategias motivacionales permiten que la educación se vuelva interactiva y manejar varias estrategias permiten llegar efectivamente a mayor cantidad de estudiantes, porque como evidente cada estudiante es un mundo distinto y aprende de diferente manera.

Es importante mencionar antes de implementar una estrategia se debe tener la predisposición del educando y se logra incidiendo en la cognición del estudiante por medio de diferentes recursos y acciones como son las palabras alentadoras, videos audiovisuales y recursos tangibles como el material didáctico o concreto (Díaz Córdova & Cabascango Gualsaquí, 2022). Los recursos pueden ser utilizados mediante actividades lúdicas, ya que suelen tener un impacto positivo en la motivación del alumnado porque les permite darse cuenta de que se puede aprender de una forma distinta en la que prima el conocimiento con la diversión y la armonía, incentivándolo y despertando su interés debido a que se genera un ambiente favorable en el que el estudiante es participe del proceso educativo.

Además, es indispensable contar con una metodología que, junto con las actividades, estrategias y recursos pedagógicos adecuados mantengan despierto el interés del estudiante por periodos de tiempo más extensos, ya que existen estudios que verifican que el educando de siete a aproximadamente dieciocho años presta atención entre diez a veinte minutos sí no tiene una motivación intrínseca, estos son lapsos sumamente cortos para tratar una clase nueva.

1.6. La lúdica

Las necesidades educativas en la actualidad incitan la aplicación de estrategias activas que llamen la atención de los estudiantes por medio de actividades entretenidas que implementen recursos llamativos, por ende, se debe proponer acciones que permitan aprender jugando y tomar un rol diferente en el desarrollo de su aprendizaje, ya que, es el personaje principal

del proceso educativo y la adquisición del conocimiento depende de su entusiasmo y dedicación (Briceño, 2011). Esto le permite al educando progresar intelectualmente, potencializar sus destrezas y habilidades sociales y personales como la creatividad y la comunicación. Asimismo, las actividades lúdicas demandan de mucho conocimiento por parte del docente porque debe comprender a cabalidad la teoría científica y el juego.

1.7. Estrategias didácticas

Una estrategia es una guía o camino que tienen como finalidad cumplir con un objetivo planteado, formante en educación se define a las estrategias didácticas como una serie ordenada y consecutiva de actividades o pasos premeditados y bien delimitados que tienen por finalidad cumplir con un objetivo o interés educativo. Las estrategias didácticas deben plantearse en base al contenido y posteriormente ser adaptadas a las necesidades y al contexto donde van a ser aplicadas (Tandayamo Anchaguano, 2022). De igual manera, sirven para asociar los contenidos impartidos con la realidad e incluso permiten solucionar las necesidades y problemáticas educativas en todos sus niveles y asignaturas.

La implementación de una estrategia didáctica suele entenderse como una opción para el docente cuando trata temáticas con una alta complejidad o simplemente resultan difíciles para los estudiantes, por lo que, debe ser utilizada de forma ordenada y sistemática. Asimismo, su implementación demanda de un dominio pleno de las temáticas tratadas y de tiempo para planificar las actividades o construir los recursos didácticos dependiendo de las necesidades, sin embargo, resulta sumamente beneficioso porque el estudiante puede interactuar directamente con los recursos que el docente ha propuesto, de tal manera que la eficiencia del proceso educativo aumenta. Además, mientras mayor sea la cantidad de veces que el docente utilice estrategias que motiven al estudiantado los resultados serán favorables debido a que tienen un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

1.7.1. Material didáctico

El material concreto es un instrumento que al ser manipulado permite que el estudiante por medio de sus sentidos asocie la información y de un concepto propio a lo que experimenta. Valenzuela (2012, citado en Zuñiga Herrera, 2018) indica que entre las características del material concreto destaca la sencillez y facilidad de construcción, la intencionalidad motivacional, la relación con el tema y la facilidad que presta para comprender. Todas estas características son beneficiosas para el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecen a la labor docente por que estimula y motivan al estudiante para que construya su propio conocimiento por medio de la manipulación y la reflexión, esto a su vez promueve el razonamiento lógico.

Un material concreto es el que se realiza para una clase o tema en específico, pero si puede ser utilizado y se lo puede adaptar para incluirlo en la enseñanza de otras temáticas e incluso a otras ramas de conocimiento se convierte en material didáctico debido a su versatilidad.

El material didáctico permite disminuir la dificultad que tiene el estudiante al aprender un tema en específico, por ende, debe ser el más adecuado y representar de manera exacta lo que se desea mostrar al educando para evitar posibles confusiones (Oscco Solórzano et al., 2019). El material didáctico es una manera creativa que propone el docente para motivar al

estudiante con el fin de alcanzar el anhelado aprendizaje significativo (Tandayamo Anchaguano, 2022). En consecuencia, el material didáctico puede ser tangible o intangible, es escogido y/o elaborado de manera minuciosa y si es posible se debe adaptar a las necesidades y actividades propuestas, pero si se desea que el estudiante tenga un papel activo este debe tener un acercamiento personal con el material y manipularlo para que pueda verificar lo que se expone teóricamente.

1.7.2. El juego

El juego es una actividad que está presente a lo largo de la vida de todas las personas y tiene un papel fundamental durante la infancia porque permite que el niño desarrolle habilidades cognitivas y motrices básicas mediante la manipulación de objetos que incentivan la creatividad, por lo tanto, utilizar juegos en la educación es beneficioso tanto para el educador como para el educando, porque el docente utiliza estas actividades como una alternativa para romper con la monotonía dentro del aula y el estudiante se ve involucrado en actividades donde se enfrenta a retos y desafíos que le permiten aplicar el 100% de su potencial para ser el ganador en la actividad o estar entre los primeros lugares. Esto permite que el proceso educativo se dinamice y el alumno aprenda en un ambiente armónico y divertido, lo que es sumamente importante porque el aprendizaje es significativo cuando el estudiante reflexiona y se divierte.

El desarrollo de un juego debe ser dinámico y el estudiante debe participar activamente, por ende, se necesita de una planeación y organización de actividades correctamente seleccionadas y la guía y supervisión del docente para que se desarrolle correctamente en un contexto de paz y cordialidad, donde los estudiantes respeten las reglas y a sus rivales con el fin de evitar conflictos y lograr los objetivos deseados.

1.7.3. Guía didáctica

Una guía didáctica cuenta con una estructura preestablecida que puede ser modificada a medida de las fortalezas, debilidades y las características del medio en la cual se la va a implementar; su finalidad es básicamente orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una serie de pasos enlazados a los diferentes momentos de una clase. Las actividades que el docente propone en la guía deben estar acorde a la realidad de los educandos, la temática y a los objetivos que se quieren lograr (Pino Torrens & Urías Arbolaez, 2020). En una guía didáctica se puede implementar un sin número de recursos y materiales que permitan al docente guiar el proceso de educativo haciendo énfasis en las partes más importantes e indispensables para el estudiante.

Como menciona Tandayamo Anchaguano (2022) “Está estructurada por componentes muy importantes (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, recursos didácticos, formas de organización de la docencia y la evaluación) las cuales tienen como objetivo principal dirigir un proceso ordenado”. Para elaborar una guía didáctica el docente debe elegir correctamente las actividades que va a realizar con relación al contenido y el objetivo deseado, por lo que debe considerar el contexto, las necesidades y los recursos con los que cuentan los estudiantes, permitiendo que el estudiante construya su propio aprendizaje por

medio de las actividades y recursos propuestos, que de ser posible deberían ser tangibles y atractivos para despertar el interés del educando.

1.7.4. Las herramientas tecnológicas en la educación

En los últimos años la tecnología ha progresado exponencialmente y las telecomunicaciones han facilitado y acelerado el intercambio de información. Como menciona Castells (2004) la revolución tecnológica ha llegado a tal punto de transformar la sociedad humana debido a que las tecnologías de la información tienen la facultad de inmiscuirse en cualquier actividad, sea social o personal. El desarrollo tecnológico tiene entre sus objetivos facilitar la vida del ser humano, optimizar el tiempo y aumentar la eficiencia de las actividades. En cuanto a la educación ha evolucionado y se ha adaptado continuamente a las necesidades y demandas sociales y la metodología no está exenta de esto, ya que en el siglo XXI sigue sufriendo cambios significativos y en cada parte del mundo se ha optado por aplicar un método distinto que se acople al contexto y permita alcanzar los objetivos propuestos.

Tal como manifiesta Molinero Bárcenas & Chávez Morales (2019) se debe dejar en un segundo plano las ideas tradicionales de la educación y permitir que el estudiante sea el participante principal en la adquisición del conocimiento, ya que la tecnología otorga los medios necesarios para que el docente cambie su labor. Se debe tomar en cuenta que las generaciones actuales conocidos como generación Alpha y los últimos milenios nacieron en un mundo tecnológico, por lo tanto, prácticamente desde su nacimiento han tenido la oportunidad de gozar de muchos privilegios en todos los sentidos e incluso son capaces de manipular dispositivos tecnológicos desde los primeros años de vida, que si bien son para actividades que no tienen que ver con el índole educativo le permiten desarrollar habilidades que la mayoría de personas de avanzada edad carecen o les cuesta mucho adquirir.

a. Las TIC en la educación

Según Aguiar et al., (2019) las Tecnologías de la Información y Comunicación son útiles en cualquier actividad humana y sumarlas a la educación no solo significa equipar al aula de clase con herramientas tecnológicas, ya que implica crear un sentimiento de pertenencia e integralidad sobre su utilización. Utilizar las TIC junto con un método adecuado permite que el educando se familiarice y se adapte a una nueva forma de aprender que no está limitada al uso de la pizarra y marcadores, permitiendo que el estudiante se sienta parte del proceso educativo manipulando los recursos que el docente ha elegido previamente y ha puesto a disposición del educando, esto incide positivamente en los resultados del aprendizaje en relación con las clases donde predomina el método tradicional, debido a que permite involucrar estrategias innovadoras en cualquier parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Su empleo involucra que el estudiante tenga una actitud participativa y reflexiva debido a que se relaciona con el conocimiento directamente, además la mayoría de los estudiantes en la actualidad conviven diariamente con la tecnología y presentar la clase con ayuda de herramientas tecnológicas motiva al alumnado debido a que ya tienen experiencias previas con el uso de programas por lo que le resultan sencillos de utilizar. Por otro lado, las TIC resultan beneficiosas para el docente debido a que dinamiza su labor y le otorga una amplia gama de herramientas que puede emplear en cualquier momento del proceso

de enseñanza-aprendizaje, es decir, puede aplicarse tanto para enseñar, evaluar y reforzar el conocimiento adquirido.

b. Las TAC En La Educación

Las tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento son una parte fundamental en el proceso pedagógico porque permiten que la educación pueda adaptarse a las problemáticas y necesidad con ayuda de herramientas tecnológicas aplicadas de la mano de una metodología que dé lugar a procesos de enseñanza-aprendizaje óptimos (Flores Vásquez & Vargas Vargas, 2022). Según González González et al., (2020) un docente que maneja las TIC emplea las TAC juntamente con una buena metodología activa que hace que los procesos educativos sean enriquecidos y se adapten a las necesidades del estudiante. Las TAC orientan a las TIC en el proceso educativo para que el educando pueda aprender más, en menor tiempo y de una mejor manera, por ende, el docente debe gestionar y planificar correctamente las actividades y los recursos para que los educandos se involucren activamente en el proceso educativo y se interrelacionen con sus compañeros en actividades colaborativas y cooperativas.

c. Las TEP en la educación

Actualmente la mayoría de las personas tiene acceso a dispositivos tecnológicos y a la internet, por lo tanto, el docente al hacer un uso correcto de las TIC también puede aplicar las TAC para cumplir con los objetivos pedagógicos. Siguiendo el proceso correcto se puede dar un salto aun mayor a las Tecnologías del Empoderamiento y Participación (TEP) que buscan darle un sentido o aplicación a lo aprendido con el fin de solucionar problemas sociales (Gonzales, et al, 2020). La palabra empoderamiento en educación significa que el estudiante va a tener la capacidad de aprender independientemente, lo que es el objetivo principal de los métodos actuales como el constructivismo, donde el profesor guía y supervisa el proceso de aprendizaje, limitándose a proporcionar las herramientas adecuadas y planificar las actividades oportunas para que el estudiante construya su propio conocimiento de forma activa, a su manera y desde su punto de vista para que sea significativo y útil.

Se debe mencionar que los niños, niñas y la gran mayoría de los adolescentes han tenido acceso a la web desde temprana edad, permitiendo interacciones entre personas para comunicarse y en el mejor de los casos transferir información útil sin limitaciones. Es aquí donde las Tecnologías del Empoderamiento y Participación son de mayor utilidad debido a que tratan de obtener la mayor utilidad posible de las redes socio-informáticas, para que los educandos puedan compartir conocimientos y tengan interés por aprender y enseñar, propiciando el razonamiento y el criticismo del estudiante al momento de indagar sobre los distintos temas y contrastarlos con lo que sus compañeros proponen para que le permitan desarrollar su potencial cognitivo, volverse un ente pensante y útil en beneficio de la sociedad.

1.8. Los Productos y Cocientes Notables

Los Productos Notables como su nombre lo indica son multiplicaciones particulares realizadas entre expresiones algebraicas. Jumbo Flores (2018) clasifica a los Productos

Notables en los siguientes casos: cuadrado de un binomio o binomio al cuadrado, producto de la suma por la diferencia de binomios, producto de binomios con un término común o binomio de la forma y cubo de un binomio de un binomio. Estos casos son especiales por que cumplen con reglas que permiten obtener su equivalencia o resultado de forma rápida, es decir, solo es necesario identificar los términos y aplicar las reglas particulares que se aplican en cada uno de los casos anteriormente mencionados, cabe recalcar que estas reglas pueden ser utilizadas a conveniencia para resolver un mismo ejercicio.

De igual manera clasifica los Cocientes notables en: diferencia de cuadrados perfectos y diferencia de cubos perfectos para sus raíces. Para estos casos se realiza previamente la explicación de la división sintética para analizar divisiones de polinomios que al operarlos no existe residuo, es decir, da como resultado monomios o polinomios exactos y de forma similar se efectúa por simple inspección, lo que significa que no se debe llevar a cabo la división o algún otro proceso de verificación ya que solo basta con determinar el caso del que se trata y aplicar la regla pertinente.

1.8.1. Objetivos del Área de Matemática por subnivel con relación a los Productos y Cocientes Notables

En el libro facilitado por el Ministerio de Educación plantea el estudio de los Productos Notables y los Cocientes Notables en unidades didácticas separadas, ubicando a los Productos Notables en la Unidad 3 titulada *En Ecuador se hizo y se hace ciencia*, donde plantea tres objetivos para el subnivel de Educación General Básica Superior. Para el Ministerio de Educación los objetivos por subnivel en cuanto a Productos Notables son tres y se desglosan en:

O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (discretas y continuas); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.

O.M.4.2. Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva; las cuatro operaciones básicas; y la potenciación y radicación para la simplificación de polinomios, a través de la resolución de problemas.

O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. (2021, p. 44)

Mientras que los Cocientes Notables se encuentran en la Unidad 4 denominada *La Matemática en la radiación solar*, y comparte los dos primeros objetivos anteriores, es decir el O.M.4.1. y O.M.4.2., pero integra un objetivo más que para el Ministerio de Educación es el siguiente:

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social. (2020, pág. 133)

Estos objetivos fueron propuestos por el Ministerio de Educación, pero su aplicación ha sido determinada por las necesidades y limitaciones que presenta el contexto del país debido a las diferentes problemáticas que ha experimentado en los últimos años como es la pandemia del COVID-19 y sus variantes.

1.8.2. Destrezas con criterio de desempeño imprescindibles

En el currículo priorizado propuesto por el Ministerio de Educación (2021, pág. 46) menciona como destreza “M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.” En otra versión anterior del currículo propuesto por el mismo Ministerio de Educación (2020, p. 154) también incluye la destreza “M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas.” Como se mencionó anteriormente, tanto las destrezas como los objetivos se plantean dependiendo de las necesidades y del contexto en el que se desarrolla la educación del país.

1.8.3. Indicadores de evaluación

Los indicadores de evolución muestran el desempeño del estudiante de manera observable y medible con relación al objetivo de evaluación, en el caso de los Productos y Cocientes Notables los indicadores de evaluación planteados por el Ministerio de Educación son los siguientes:

I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales; aproxima a decimales; y aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). Emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños. (Ref.I.M.4.2.3.)”. (2020, pág. 126)

I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.). (2020, pág. 154)

Estos dos indicadores son muy importantes por que practicamente permiten conocer lo que se desea obtener mediante la enseñanza de los Productos y Cocientes Notables.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de Investigación

La investigación tiene un enfoque metodológico mixto, es cuantitativa y de alcance descriptivo porque permitió especificar como es y cómo se manifiesta el fenómeno o problema motivo de estudio, particularizando las propiedades importantes del grupo de personas investigado (Posso, 2013). En cuanto al diseño es no experimental, cualitativamente tiene un diseño de una investigación-acción porque se planteó soluciones al problema detectado y especialmente en este estudio se diseñó una estrategia motivacional para facilitar el aprendizaje de Productos y Cocientes Notables. También, se especificó todas las variables e indicadores relacionados a la motivación de los aprendizajes de la matemática en el del Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador.

2.2. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.2.1. Métodos

a) Deductivo

Este método se sustenta en base a fuentes teóricas generalizadas que permiten particularizar temas o casos específicos (Prieto Castellanos, 2018). Se empleó esencialmente en el marco teórico para las bases teóricas científicas particulares referentes a las teorías motivacionales, la motivación en matemáticas y el proceso de enseñanza-aprendizaje para poder enfocarlos con todo lo relacionado a los Productos y Cocientes Notables como son los métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje.

b) Inductivo

El método inductivo se fundamenta en el uso del razonamiento y como este permite tomar casos particulares y transformarlos en principios generales (Prieto Castellanos, 2018). Se utilizó para la realización de la propuesta porque se hizo énfasis en las singularidades del caso, es decir, en base al diagnóstico de las dificultades y las características propias del Noveno año de EGB en el aprendizaje de Productos y Cocientes Notables.

c) Analítico sintético

Este método se empleó en el análisis y discusión de los resultados obtenidos con ayuda de los instrumentos aplicados que tenían como finalidad diferenciar la incidencia de las dos dimensiones de la motivación mediante el análisis de sus componentes, además los datos encontrados fueron sintetizados para elaborar elementos teóricos inéditos.

2.2.2. Técnicas

a) Encuesta

La encuesta permite obtener información real, personal y diversa de los participantes debido a que se aplica a grupos extensos donde cada individuo tiene su forma de pensar (Arias Gonzáles & Covinos Gallardo, 2021). Se aplicó una encuesta sobre la motivación respecto a las matemáticas adecuada del artículo escrito por Astudillo Villalba et al.,

(2021) titulado “Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior”. La encuesta ([Anexo 1](#)) se adaptó al contexto de la presente investigación y a los medios disponibles, posteriormente se aplicó a los estudiantes del Noveno año de EGB durante el mes de noviembre por medio de la plataforma virtual Google Forms.

b) Entrevista

Se realizó una entrevista estructurada en el mes de noviembre al profesor de matemáticas del Noveno año de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador, con el fin de obtener información relevante de una persona calificada y encargada de este subnivel de educación.

2.2.3. Instrumentos

El instrumento utilizado fue el cuestionario tanto en la encuesta como en la entrevista.

2.3. Preguntas de Investigación

Las siguientes preguntas sirvieron como ejes cursores de este estudio:

- ¿Cuál es el diagnóstico del nivel de motivación, de los estudiantes del del Noveno año de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador para los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables?
- ¿Qué relación existe entre el género de los estudiantes del Noveno año EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador con las diferentes variables relacionadas a la motivación?
- ¿Se puede diseñar una estrategia innovadora que motive a los estudiantes del Noveno año de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables?

La investigación es de carácter correlacional por lo que se trabajó con la siguiente hipótesis del investigador o hipótesis alternativa:

H_1 : Existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador con la motivación hacia los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

Mientras que la hipótesis nula con la que se trabajó es:

H_0 : No existe relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador, con la motivación hacia los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

La fiabilidad o constancia interna de la encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB hace referencia a la correlación existente entre las preguntas o ítems del instrumento, este último consta de 32 preguntas y su consistencia fue calculada con el Alfa de Cronbach.

George & Mallery (2003) determinan la fiabilidad de la investigación en base a los siguientes criterios:

- Mayor de .90 = Excelente
- Entre .80 y .90 = Bueno

- Entre .70 y .79 = Aceptable
- Entre .60 y .69 = Cuestionable
- Entre .50 y .59 = Pobre
- Menor de .50 = Inaceptable

Al calcular el Alfa de Cronbach se obtuvo .930 y tomando en cuenta el criterio anterior es equivalente a Excelente debido a que es un valor muy cercano a la unidad.

El nivel de motivación se estructuró tomando en cuenta los posibles puntajes máximos y mínimos obtenidos por cada uno de los estudiantes y se utilizó el baremo que considera los posibles puntajes máximos y mínimos con respecto a la motivación total, la motivación extrínseca y la motivación intrínseca. En estos baremos se obtuvo el rango restando el puntaje máximo y mínimo posibles en cada tipo de motivación y para determinar los rangos del nivel bajo medio y alto se obtuvo los puntajes dividiendo el rango (máximo y mínimo) para tres debido a que son tres categorías. El baremo se presenta a detalle a continuación:

Tabla 1

Baremo del nivel de motivación total

Tipo de motivación	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Total	31-72	73-114	115-155
Extrínseca	9-21	22-34	35-45
Intrínseca	22-51	52-81	82-110

2.4. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 2

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Fuente de información
La motivación en los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables	Motivación extrínseca	Respeto de los compañeros (6)		Estudiantes de Noveno año de EGB
		Preocupación por la opinión de los compañeros (9)		
		Pasión y dominio docente (11)		
		Satisfacción por las buenas calificaciones (12)		
		Estudia y realiza tareas para ser tomado en cuenta (14)		
		Felicitación por ser buen estudiante (15)		
		Preocupación por el criterio del profesor (16,22)		
Estudia más cuando se usa material didáctico (23)				

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Fuente de información
		Atención en clase (7)		
		Prioridad en las tareas (8)	Encuesta	
		Esfuerzo por las buenas calificaciones (10)		
		Estudia y realiza tareas para resolver problemas (13)		
		Obtiene buenas calificaciones para mejorar su futuro (19)		
	Motivación intrínseca	Estudia y realiza tareas por responsabilidad (20)		
		Aprende con problemas difíciles (21)		
		Estudio de matemática (24)		
		Estudia para ser mejor (25)		
		Estudia y realiza tareas por obligación (26)		
		Estudia para aplicar en la cotidianidad (27)		
		Descontento por malos resultados en exámenes (28)		
		Estudia para mejorar su estilo de vida (29)		
		Estudia para comprender el mundo (30)		
		Animo por buenas notas (31)		
		Repite hasta que le salga bien (32)		
		Ejercicios de aplicación (33)		
		Puntualidad en entregas (34)		
		Concentración en clase (35)		
		Automotivación (36)		
	Percepción docente	Causas de desmotivación (1)		
		Estrategias de motivación (2, 3)		
		Capacitación en motivación (4)	Entrevista	Docente de matemática
		Factores externos (5)		
		Factores internos (6)		

2.5. Participantes

2.5.1. Población o Universo

Tabla 3

Número de estudiantes por paralelo del Noveno Año de Educación General Básica

Paralelo	Número de estudiantes	Porcentaje
A	42	25 %
B	42	25 %
C	42	25 %
D	42	25 %
Total	168	100 %

Nota. Elaboración propia. Fuente: Base de datos de la Unidad Educativa República del Ecuador.

Se tomó una muestra representativa debido a que la encuesta es de carácter opcional, por lo que se encuestó a los estudiantes que estaban dispuestos y desearon participar en la investigación, que fue la mayoría de los estudiantes del Noveno año de EGB.

2.5.2. Muestra

Se contó con un total de 168 estudiantes, pero se tomó a una muestra de 118 estudiantes del Noveno año de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador, lo que significa que el estudio tiene una confiabilidad del 94%.

$$n = \frac{N * \partial^2 * z^2}{(N - 1)e^2 + \partial^2 * z^2}$$
$$n = \frac{168 * 0.5^2 * 1.96^2}{(N - 1) * 0.05^2 + 0.5^2 * 1.96^2} = 117.09$$

N: población

∂ : varianza

z: nivel de confianza

e: error

De la muestra investigada el 56.8% pertenecen al género masculino y el 43.2% al femenino, asimismo el 52.5% indica pertenecer a la etnia mestiza y el 47.5% a la indígena, lo que significa que en la Unidad Educativa República del Ecuador los estudiantes encuestados únicamente pertenecen a estas etnias.

2.5.3. Procedimiento

La encuesta se aplicó con la autorización de la autoridad competente de la unidad educativa, decir, con el consentimiento informado, se proporcionó el link o enlace a los estudiantes para que llenen la encuesta en aproximadamente 15 minutos. Posteriormente, al contar con la totalidad de datos proporcionados por los encuestados, se envió la información al software SPSS versión 25.0 y por medio de este programa se realizó las respectivas tablas de frecuencias y las tablas de contingencia que permitieron realizar el respectivo análisis.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 4

Estadísticos descriptivos

		Total motivación	Total motivación extrínseca	Total motivación intrínseca
N	Válido	118	118	118
	Perdidos	0	0	0
Media		121.42	35.13	86.30
Mediana		122.00	36.00	86.50
Moda		112	34 ^a	102
Desv. Desviación		19.770	6.042	14.998
Varianza		390.845	36.505	224.928
Rango		118	34	84
Mínimo		37	11	26
Máximo		155	45	110
Suma		14328	4145	10183

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. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

Las medidas de tendencia central obtenidas en base a los resultados de la encuesta sobre la motivación indican que existe una media o promedio de 121.42; la mediana es 122 lo que quiere decir que es el dato central de la investigación y al tratarse de datos simples se obtuvo que la moda es 112 lo que quiere decir que es el dato que más se repite. Mientras que, las medidas de dispersión muestran que la desviación típica o estándar que indica cuan dispersos están los datos es de 19.770; la varianza que representa la variabilidad de los datos respecto a la media aritmética es de 390.845; además el rango que se obtuvo del promedio entre el valor o dato mayor y el dato menor es de 118, el máximo y el mínimo que representan a los valores más altos y bajos son 155 y 37 respectivamente.

3.1. Diagnóstico del nivel de motivación

3.1.1. Motivación extrínseca

Tabla 5

Nivel de motivación extrínseca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	3.4	3.4	3.4
	Medio	69	58.5	58.5	100.0
	Alto	45	38.1	38.1	41.5
	Total	118	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

En base a los resultados de la entrevista se evidenció que existe más de la mitad de los estudiantes están poco motivados extrínsecamente, por lo que se puede deducir que no se ha utilizado los recursos adecuados a las necesidades de los estudiantes y no se ha despertado el interés, la curiosidad y/o la creatividad para que estos participen activamente de manera individual o grupal en las actividades dentro del aula. En el estudio realizado por Quelal Narváez (2020) sobre motivación en la enseñanza de la matemática encontró que todos los docentes encargados de impartir las clases a veces utilizan diferentes estrategias para motivar al comenzar una clase y la gran parte solo se enfoca en dictar la clase de manera teórica. Esto significa que en la mayoría de los casos la enseñanza de la matemática es aburrida y poco interesante, por lo que se debe optar por y/o materiales didácticos novedosos, que vuelvan lúdica a la clase y hagan que el discente se entusiasme.

3.1.2. Motivación intrínseca

Tabla 6

Nivel de motivación intrínseca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	3	2.5	2.5	2.5
	Medio	77	65.3	65.3	100.0
	Alto	38	32.2	32.2	34.7
	Total	118	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

En los resultados se observa que un porcentaje desfavorable de estudiantes cuentan con una motivación intrínseca elevada hacia el aprendizaje de la matemática, es decir, no tienen la predisposición personal por aprender. En el estudio realizado por Calle et al., (2020) enfocado en la motivación en la básica superior indica que, la motivación intrínseca es indispensable para que los estudiantes se empoderen de su aprendizaje, se esfuercen y utilicen el 100% de sus capacidades y destrezas. Por lo tanto, es fundamental la labor del docente para mantener despierto e interesado al estudiante, tomando en cuenta que este tipo de motivación nace por: el anhelo hacia el conocimiento, el logro y tener una experiencia estimulante, por ende, el docente debe plantear continuamente acciones que desafíen al estudiante para que desarrolle el pensamiento lógico, creativo, y crítico, para que el discente conozca sus capacidades y mejore la autopercepción que tiene de sí mismo.

3.1.3. Motivación total

Tabla 7

Nivel de motivación total

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	3	2.5	2.5	2.5
	Medio	77	65.3	65.3	100.0
	Alto	38	32.2	32.2	34.7
	Total	118	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

La Tabla 7 indica que existe un porcentaje sumamente mayor a la mitad de los educandos que están poco motivados, lo cual permite inferir que el docente no ha logrado cautivar al alumnado con las estrategias y recursos que propone durante la clase, ya que, los materiales utilizados no son llamativos ni causan un impacto cognitivo al estudiante. Quelal Narváez (2020) encontró que los docentes están de acuerdo con emplear juegos al iniciar o evaluar la clase y apoyan el uso del material didáctico para motivar a los educandos. Las actividades lúdicas son beneficiosas, ya que, involucran al estudiante en tareas cooperativas y colaborativas que le permiten satisfacer dudas e inquietudes por medio del diálogo entre pares, que suele ser más comprensible, para que el discente pueda contrastar su conocimiento con el de sus compañeros con el fin reafirmar la validez de lo aprendido y reforzar los saberes adquiridos.

3.1.4. Gusto por las matemática

Tabla 8

Gusto por las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	2.5	2.5	2.5
	Rara vez	13	11.0	11.0	13.6
	Algunas veces	52	44.1	44.1	57.6
	Frecuentemente	28	23.7	23.7	81.4
	Siempre	22	18.6	18.6	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

La tabla anterior muestra que más de la mitad de los estudiantes tienen gusto por las matemáticas en muy pocas ocasiones, esto es lamentable porque el docente no ha logrado que ellos simpaticen con la materia y se familiaricen con los conocimientos impartidos, puede deberse a que asocian la matemática solo a la resolución de ejercicios que cada vez son más complicados. En el estudio de Mejía Lasso (2022) indicó que al 75% de los educandos no le preocupa tener que aprender o no matemáticas e incluso no lo harían si fuese

opcional, las posibles razones pueden retomarse a la primaria, pero es aún más preocupante que en el año lectivo mencionado los estudiantes dicen que es una asignatura difícil e inútil. La gran mayoría considera que la matemática es una materia aburrida y desligada a la realidad, por lo cual obtienen malos resultados; implementar recursos de evaluación recreativos y divertidos, donde el educando disfrute y se sienta capaz de realizar las actividades, genera satisfacción y modifica la idea errónea que tenían.

3.2. Relación entre el género y la motivación

3.2.1. Género y Motivación Extrínseca

Tabla 9

Tabla cruzada entre Género y Motivación Extrínseca

		Motivación Extrínseca				
		Bajo	Medio	Alto	Total	
Género	Masculino	Recuento	2	32	33	67
		% dentro de Género	3.0%	47.8%	49.3%	100.0%
	Femenino	Recuento	2	37	12	51
		% dentro de Género	3.9%	72.5%	23.5%	100.0%
Total	Recuento	4	69	45	118	
	% dentro de Género	3.4%	58.5%	38.1%	100.0%	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

Los datos obtenidos de la entrevista indican que más de la mitad de los estudiantes pertenecientes al género masculino cuentan con poca motivación extrínseca, lo cual es preocupante para el aprendizaje porque a los hombres no les atrae los materiales y recursos didácticos utilizados en la enseñanza de la matemática, ya que, no están acorde a las características que presenta el grupo. Para García Martínez et al., (2021) a pesar de haber pocos estudios de la incidencia de la motivación extrínseca en cada género, los hombres suelen reaccionar más cuando se le incita a participar en juegos o actividades competitivas, mientras que las mujeres asocian mejor los estímulos más representativos. Con relación al estudio, se puede decir que las actividades que plantea el docente son más eficientes en educandos pertenecientes al género femenino, por ende, se debe optar por recursos y estrategias didácticas que sean significativas y de ser posible promuevan la competitividad por medio de actividades lúdicas.

La hipótesis planteada en la metodología se demostró utilizando la U de Mann Whitney, que es una prueba no paramétrica que permite determinar si existe o no diferencias entre dos muestras independientes (en esta investigación hombres y mujeres) con la motivación. El valor de la significación asintótica (bilateral) que es el p valor es:

Tabla 10*Estadístico de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Extrínseca)*

	Motivación Extrínseca
U de Mann-Whitney	1306.000
W de Wilcoxon	3584.000
Z	-2.534
Sig. asintótica(bilateral)	.011

a. Variable de agrupación: Género

Como se puede contemplar el p valor es de .011, que es menor a 0.05; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis del investigador (H_1), por lo tanto, existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador con la motivación extrínseca hacia los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

3.2.2. Género y Motivación Intrínseca

Tabla 11*Tabla cruzada entre Género y Motivación Intrínseca*

		Motivación Intrínseca			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Género	Masculino	Recuento	2	39	26	67
		% dentro de Género	3.0%	58.2%	38.8%	100.0%
	Femenino	Recuento	1	38	12	51
		% dentro de Género	2.0%	74.5%	23.5%	100.0%
Total	Recuento	3	77	38	118	
	% dentro de Género	2.5%	65.3%	32.2%	100.0%	

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

La tabla indica que casi la mitad de la muestra referente al género masculino se encuentra desmotivada intrínsecamente, esto puede ser porque el docente no ha conseguido que los educandos tengan el sentido de pertenencia hacia la materia, por lo que no cuentan con razones propias que los incentiven a aprender. Los estudios que relacionan la motivación intrínseca con el género del individuo son poco significativos, debido a que cada persona tiene sus propias razones para aprender o realizar una actividad, sin embargo, se puede incidir intrínsecamente por medio de estímulos extrínsecos (Granero Gallegos & Gómez López, 2020). Las razones frecuentes que persuaden al educando a aprender son: aprobar la materia, obtener buenas calificaciones, cumplir con las obligaciones y evitar castigos; no obstante, son motivos poco significativos porque no reflejan las aspiraciones reales, por tal motivo, se debe utilizar medios y acciones que generen sentimientos positivos en cada estudiante, como el amor propio y la autoconfianza, con ayuda de actividades en grupo donde puedan aportar de forma activa y sean los actores principales en su aprendizaje.

Tabla 12*Estadístico de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Intrínseca)*

	Motivación Intrínseca
U de Mann-Whitney	1431.000
W de Wilcoxon	3709.000
Z	-1.816
Sig. asintótica(bilateral)	.069

a. Variable de agrupación: Género

Es evidente que el p valor es de .069, que es mayor a 0.05; por ende, se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis del investigador (H_1), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador con la motivación intrínseca hacia los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

3.2.3. Género y Motivación Total**Tabla 13***Tabla cruzada entre Género y Motivación Total*

		Motivación Total			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Género	Masculino	Recuento	2	38	27	67
		% dentro de Género	3.0%	56.7%	40.3%	100.0%
	Femenino	Recuento	1	39	11	51
		% dentro de Género	2.0%	76.5%	21.6%	100.0%
Total		Recuento	3	77	38	118
		% dentro de Género	2.5%	65.3%	32.2%	100.0%

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

En la Tabla 13 es evidente que más la mitad de los estudiantes, tanto hombres como mujeres, tienen una escasa motivación, lo cual permite inferir que la labor del docente no logra estimularlos, derivando en un problema significativo porque la baja motivación es sinónimo de un proceso educativo deficiente y de malas calificaciones. El grado de motivación de un estudiante se asocia directamente al rendimiento académico y este último a la capacidad cognitiva; sí bien esta brecha entre géneros es muy corta, las mujeres tienen mejores resultados (Torrano Montalvo & Soria Oliver, 2017). Actualmente, las unidades educativa son mixtas, conformadas por hombres y mujeres, con el fin de afianzar el concepto de inclusión y desaparecer los estereotipos de género; por consiguiente, para enseñar a grupos diversos se debe optar por recursos y actos enfocadas a la participación simultánea de todos los alumnos, esto implica la elección y planificación de actividades donde se utilice las habilidades y destrezas generales, que incentiven al educando a aprender matemática para la vida.

Tabla 14*Estadísticos de prueba: U de Mann Whitney (Motivación Total)*

	Motivación Total
U de Mann-Whitney	1373.500
W de Wilcoxon	3651.500
Z	-2.193
Sig. asintótica(bilateral)	.028

a. Variable de agrupación: Género

Se puede observar que el p valor es de .028, que es menor a 0.05; por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis del investigador (H_1), por lo tanto, existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador con la motivación total hacia los aprendizajes de Productos y Cocientes Notables.

3.2.4. Género y Gusto por las matemáticas

Tabla 15*Tabla cruzada entre Género y Gusto por las matemáticas*

		Gusto por las matemáticas					Total	
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre		
Género	Masculino	Recuento	2	8	29	12	16	67
		% dentro de Género	3.0%	11.9%	43.3%	17.9%	23.9%	100.0%
	Femenino	Recuento	1	5	23	16	6	51
		% dentro de Género	2.0%	9.8%	45.1%	31.4%	11.8%	100.0%
Total		Recuento	3	13	52	28	22	118
		% dentro de Género	2.5%	11.0%	44.1%	23.7%	18.6%	100.0%

Nota. Elaboración propia. Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes del Noveno año de EGB de la U.E. República del Ecuador en el mes de noviembre 2022.

La tabla anterior indica que casi la todas las mujeres no están totalmente cautivadas por la asignatura, esto demuestra que la educación, a pesar de enmarcarse en principios de igualdad social y de oportunidades, sigue evidenciando el apego de las estudiantes hacia otras ramas del conocimiento. La fascinación por la matemática depende de las variables que infieren en la vida escolar; actualmente las se promueve el trato igualitario para eliminar la influencia social sobre los roles de género que promovían la idea errónea de una superioridad masculina de orden cognitivo (Erazo-Hurtado & Aldana-Bermúdez, 2015). El contexto de cada unidad educativa, así como las necesidades y potencialidades del alumno son diferentes, por lo que se debe enfatizar en dos cuestiones fundamentales: la igualdad de género y versatilidad de los recursos; por ende, si se quiere promocionar e infundir el gusto por la matemática se debe optar por actividades lúdicas donde tengan la libertad de escoger su labor y recursos que permitan relacionar el conocimiento con el entretenimiento.

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1. Título de la propuesta

Guía didáctica para el uso de materiales didácticos para el aprendizaje de los Productos y Cocientes Notables en Noveno Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa República del Ecuador.

4.2. Introducción de la propuesta

Al analizar los resultados de la encuesta sobre la motivación en los aprendizajes en matemática, se evidenció que existe un alto grado de desmotivación en el alumnado porque existen falencias significativas en el uso de materiales didácticos para motivar a los estudiantes, ya que, no logran cautivar al educando, no generan un impacto cognitivo y tampoco satisfacen sus necesidades, provocando que la enseñanza de la matemática sea deficiente y haya bajo rendimiento académico, que a largo plazo deriva en la concepción de una idea errónea sobre la asignatura, ya que, se vuelve complicada, aburrida e incluso sin una aparente utilidad práctica.

Tales motivos confirman la necesidad de contar con guías enfocadas en el uso de materiales didácticos para la enseñanza de los Productos y Cocientes Notables, que faciliten la labor del docente y sirvan como una fuente de motivación. Las guías comprenden una serie ordenada y estructurada de actividades preestablecidas que orienten el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante uso de recursos novedosos y entretenidos que despiertan la curiosidad del estudiante, incentivándolo a participar en actividades lúdicas de carácter grupal en las que debe poner en práctica sus habilidades y destrezas en la toma de decisiones y/o la planteamiento de estrategias de solución; esto es beneficioso porque el educando desarrolla el pensamiento lógico, crítico y creativo, e incluso le permite modificar su autoconcepción, aumentando su autoestima y desarrollando un sentido de pertenecía hacia la materia.

En cuanto a la motivación se encontró que un porcentaje cercano a la mitad de los estudiantes cuentan con un nivel bajo de motivación extrínseca e intrínseca, por ende, sucede lo mismo con el porcentaje referente a la motivación total, ya que, revela que solo un poco más de la mitad de los estudiantes están sumamente motivados. Esto refleja que los recursos no han influenciado a los estudiantes dentro del aula de clase, esto puede deberse a que, generalmente son de tipo explicativo, por ende, se optó por actividades lúdicas que de la mano de recursos innovadores, promueven a la participación los educandos en actividades competitivas que son guiadas y reguladas por el docente.

4.3. Objetivos de la guía

4.3.1. Objetivo general

Elaborar guías didácticas que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Productos y Cocientes Notables y Cocientes Notables en los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador

4.3.2. Objetivos específicos

- Investigar fuentes bibliográficas sobre la elaboración guías que implementen materiales didácticos y las Tics.
- Diseñar guías que faciliten la enseñanza de los Productos Notables por medio del uso de materiales didácticos como recursos motivacionales en la Unidad Educativa República del Ecuador.
- Diseñar guías que faciliten la enseñanza de los Productos Notables por medio del uso de materiales didácticos como recursos motivacionales en la Unidad Educativa República del Ecuador.

4.4. Contenido de la guía

Para la elaboración de las guías se tomó en cuenta los contenidos propuestos en el libro del Ministerio de Educación edición de 2020, en el cual estructura los contenidos por temas y subtemas como se muestra a continuación:

Productos Notables I: Cuadrado de un binomio o binomio al cuadrado y producto de la suma por la diferencia de dos binomios o producto de binomios conjugados.

Productos Notables II: Producto de la forma $(a + x)(x + b)$ y cubo de un binomio o binomio al cubo.

Cocientes Notables: Diferencia de cuadrados perfectos entre la suma de sus raíces y la diferencia de sus raíces, y Diferencia de cubos perfectos entre la suma de sus raíces y la diferencia de sus raíces.

4.5. Estrategias didácticas

4.5.1. Introducción

Los juegos son parte fundamental en la vida del ser humano ya que contribuyen en el desarrollo integral durante la infancia, donde se desarrollan las habilidades y destrezas básicas, asimismo, potencializan el pensamiento lógico, crítico y creativo, porque se debe planear estrategias y métodos cada vez más eficaces para ganar en el menor tiempo posible. En el campo educativo se utiliza para salir de la cotidianidad y fomentar el aprendizaje por medio de actividades divertidas que causan un impacto cognitivo (Yamberla Pérez, 2022). Las actividades lúdicas acompañadas de recursos novedosos y llamativos estimulan el aprendizaje del alumno y modifican la concepción que tienen los educandos sobre la matemática, ya que, se puede enseñar y/o evaluar los temas tratados con medios o acciones con las que ya están familiarizados.

4.5.2. Guía N ° 1

Guía N ° 1			
Autor: Martín Vásquez	Nivel: Noveno de EGB	Asignatura: Matemática	
Tema: Binomio al cuadrado	Bloque curricular: Álgebra y funciones	Número de unidad: 3	Nombre de la unidad: En Ecuador se hizo y se hace ciencia
Objetivo: Incentivar el aprendizaje del producto notable Binomio al Cuadrado mediante el uso y manipulación de un rompecabezas.			
Destrezas: “M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.” (Ministerio de Educación, 2021, pág. 46).			
Estrategia:	El juego Recursos tecnológicos Trabajo en equipo	Duración:	80 minutos
Recurso didáctico:	Tangram de Productos Notables		
Nombre del recurso:	El rompecabezas cuadrado		
Procedimiento:	<p>Antes de empezar el juego indique las siguientes actividades que deben realizar los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de 4 estudiantes y designar un líder por subgrupo • Imprimir la plantilla del Tangram (Anexo 4) en cartulina y cortar todas las piezas sin dañar la escala • Permanecer siempre con su grupo de trabajo • Participar en el juego • Realizar las actividades de cierre <p>La implementación de la estrategia se presenta a continuación y en el siguiente enlace y código QR, consta de actividades estratégicamente estructuradas.</p> <p>Enlace: https://acortar.link/lrHmZy</p> <p>Código QR:</p> 		

Enlaces y códigos QR del materia:

Si desea contruir la estrategia en un material más duradero puede acceda a:

- Formato en AutoCAD del material para descargar, cortar a laser en MDF o trípex y construir:

Enlace: <https://acortar.link/8Eu6sP>

Código QR:



Guía didáctica N ° 1

El rompecabezas cuadrado

Tangram

Temas: Binomio al cuadrado

Objetivo: Incentivar el aprendizaje del producto notable **Binomio al Cuadrado** mediante el uso y manipulación de un rompecabezas.

PROCEDIMIENTO

Actividades de apertura

Tiempo: 5 minutos

¿Sabías qué?...

Los rompecabezas adquirieron su popularidad accidentalmente, ya que apareció cuando un historiador pegó un mapa en madera y cortó los países acorde a sus fronteras; como su fabricación era sumamente difícil todas las personas deseaban tenerlo e incluso los fabricaban (LA NACION, 2022). En la actualidad, el más grande del mundo representa una flor de loto, tiene más de 500 mil piezas y se armó en casi un día. Es fascinante como un juego relativamente simple cautiva a las personas y hace que gasten horas, e incluso días empacando cantidades enormes de piezas para apreciar desde un paisaje hasta una simple caricatura.

El rompecabezas cuadrado

Es un rompecabezas inspirado en el Tangram, tiene forma cuadrada y fue creado hace varios milenios en China, consta de siete figuras geométricas regulares y su objetivo es diferenciar el todo y sus partes, ya que desarrolla el pensamiento creativo y espacial porque el jugador debe crear siluetas de todo tipo sin sobreponer las fichas. La modificación realizada es un diseño a manera de escala y una expresión algebraica ubicadas en los lados de un cuadrado; la escala relativamente simple, pero, presenta información detallada sobre las proporciones del lado del cuadrado con relación a las figuras pequeñas.

Actividades de desarrollo

Tiempo: 50 minutos

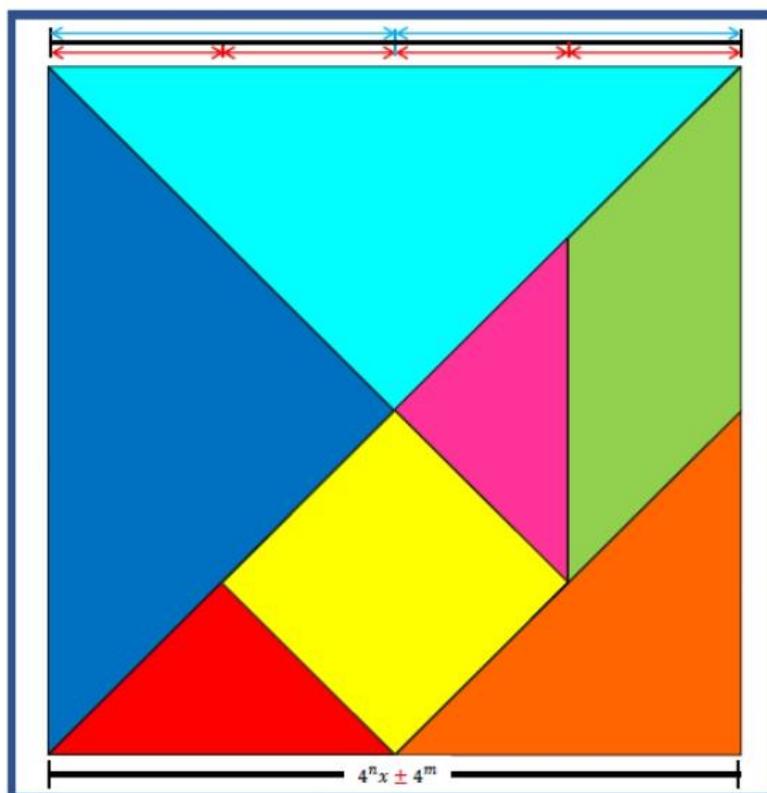
Actividad N ° 1

Tiempo: 10 minutos

Presentar el juego de forma concreta:

Información:

El juego consta de 7 piezas, la expresión algebraica y la escala que divide al lado en 2 y 4 partes iguales, con todo esto se puede calcular exactamente el valor de todas las áreas de las figuras, partiendo de la idea de que todos los lados de cada figura son proporcionales al lado del cuadrado grande, y en consecuencia también a su área; para ello se debe verificar las proporciones y fórmulas de áreas, ya que, involucran la regla del binomio al cuadrado.



Socializar las reglas de forma oral

Reglas:

- Se juega individualmente o en grupos
- Evitar realizar operaciones con decimales y raíces
- **Asignar valores** a las dos variables de la expresión tomando en cuenta que deben ser **números enteros y positivos**
- Asociar los lados de las figuras con la escala, para ello mueve las piezas al lado donde está ubicada la escala y determina su proporción

- Completar la tabla que te ayudará a encontrar el valor de las áreas, recuerda que todas las áreas se calculan con las proporciones entre figuras
- También se puede construir figuras compuestas sobreponiendo fichas pequeñas sobre las más grandes en el caso de que no puedas calcular algún valor
- Para finalizar, verificar las respuestas utilizando el concepto de que: el todo es igual a la suma de sus partes

Actividad N ° 2

Tiempo: 40 minutos

Seguir las reglas del juego en base al ejemplo que tiene a continuación:

1) Dar valores a las variables de la expresión:

$$4^n x + 4^m$$

$$4^1 x + 4^2$$

$$4x + 16$$

2) Completa la tabla utilizando de la escala:

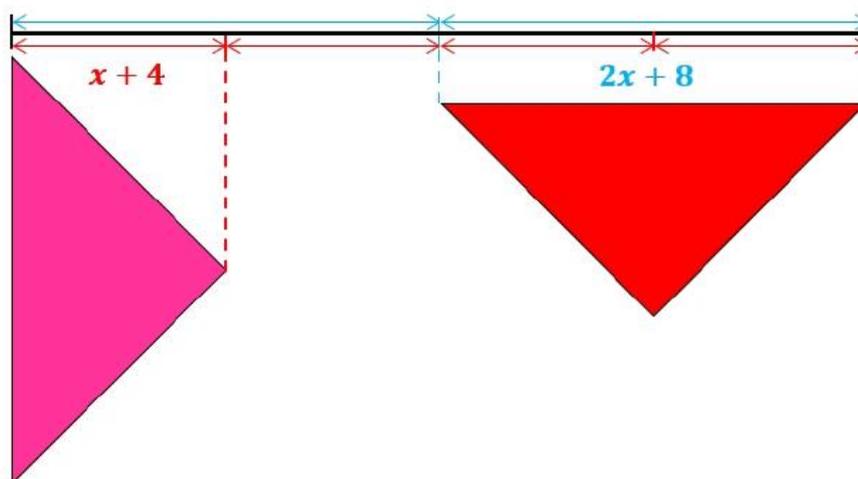
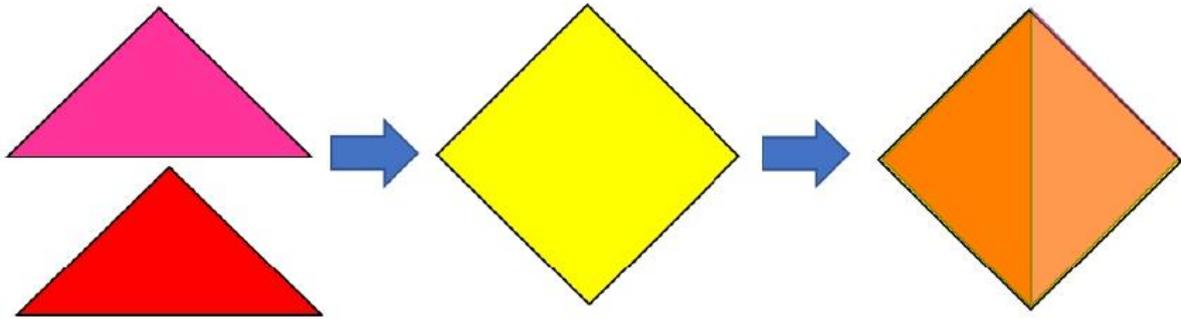


Figura	N °	Base	Altura	Fórmula del área	Área por figura	Área total
Cuadrado grande	1	$4x + 16$	$4x + 16$	$A = l^2$ $A = (4x + 16)^2$	$16x^2 + 128x + 256$	$16x^2 + 128x + 256$
Cuadrado pequeño	1			$A = l^2$	$2x^2 + 16x + 32$	$2x^2 + 16x + 32$
Triángulo grande	2	$4x + 16$	$2x + 8$	$A = \frac{b * a}{2}$ $A = \frac{(2x + 8)^2}{2}$	$2x^2 + 16x + 32$	$8x^2 + 64x + 128$
Triángulo mediano	1	$2x + 8$	$2x + 8$	$A = \frac{b * a}{2}$ $A = \frac{(2x + 8)^2}{2}$	$2x^2 + 16x + 32$	$2x^2 + 16x + 32$
Triángulo pequeño	2	$2x + 8$	$x + 4$	$A = \frac{b * a}{2}$ $A = \frac{(x + 4)^2}{2}$	$\frac{x^2 + 8x + 16}{2}$	$2x^2 + 16x + 32$
Romboide	1	$2x + 8$	$x + 4$	$A = b * a$ $A = (2x + 8)(x + 4)$ $A = 2(x + 4)^2$	$2x^2 + 16x + 32$	$2x^2 + 16x + 32$

En las reglas indica que se puede formar figuras compuestas y se debe evitar cálculos con decimales, fracciones y raíces, manipulando las figuras se observa que este cuadrado se construye con dos triángulos pequeños:



Entonces su área sería:

$$A = 2(x^2 + 8x + 16)$$

$$A = 2x^2 + 16x + 32$$

3) Para comprobar se sigue el concepto que “el todo es igual a la suma de sus partes”, el área total sería igual a la suma de las áreas parciales:

$$A_T = A_P$$

$$A_T = 16x^2 + 128x + 256$$

$$A_P = 2x^2 + 16x + 32 + 8x^2 + 64x + 128 + 2x^2 + 16x + 32 + 2x^2 + 16x + 32 + 2x^2 + 16x + 32$$

$$A_P = 16x^2 + 128x + 256$$

Actividades de cierre

Tiempo: 25 minutos

Realizar una lluvia de ideas para la construcción de la regla de binomio al cuadrado

Preguntas guía:

- ¿Cuántas expresiones algebraicas hay en un binomio?
- En cada figura pequeñas, ¿los valores de la base y altura son los mismos?
- ¿Cuándo se aplica el producto de potencias de igual base?
- ¿Con qué otro nombre se lo conoce al exponente 2?
- ¿Qué características tienen cada uno de los términos de las áreas?
- ¿Los coeficientes del primer y tercer término pueden expresarse como potencias?
- ¿Por cuál número se debe multiplicar las bases del primer y tercer término para obtener el segundo término?

Conceptualizar la regla para obtener la solución de un binomio al cuadrado



¡ Excelente trabajo !

Autor:

Martín Vásquez

Tutor:

Msc. Diego Pozo

4.5.3. Guía N ° 2

Guía N ° 2			
Autor: Martín Vásquez	Nivel: Noveno de EGB	Asignatura: Matemática	
Temas: Productos Notables I y Productos Notables II	Bloque curricular: Álgebra y funciones	Número de unidad: 3	Nombre de la unidad: En Ecuador se hizo y se hace ciencia
Objetivo: Estimular el aprendizaje de los Productos Notables mediante el uso de un juego de fichas algebraicas.			
Destrezas: “M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.” (Ministerio de Educación, 2021, pág. 46).			
Estrategia:	El juego Recursos tecnológicos Trabajo en equipo	Duración:	80 minutos
Recurso didáctico:	Mahjong de Productos Notables		
Nombre del recurso:	Fichas productivas		
Procedimiento:	<p>Antes de empezar el juego indique las siguientes actividades que deben realizar los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de 8 estudiantes, los cuales deben asociarse en 2 subgrupos de 4 personas y designar un líder por subgrupo • Imprimir las fichas del Mahjong (Anexo 5) en cartulina y cortarlas cuidadosamente entre todos los estudiantes tomando en cuenta que al final deben tener 33 piezas • Permanecer siempre con su grupo de trabajo • Decidir democráticamente el movimiento de las piezas • Informar cual equipo es el ganador y cuantas columnas logró completar el perdedor • Realizar las actividades de cierre <p>La implementación de la estrategia se presenta a continuación y en el siguiente enlace y código QR, consta de actividades estratégicamente estructuradas.</p> <p>Enlace: https://acortar.link/asYjwi</p> <p>Código QR:</p> 		

Enlaces y códigos QR del materia:

Si desea modificar los ejercicios y temas propuestos a sus necesidades específicas acceda a:

- Formato en Word del material:

Enlace: <https://acortar.link/XFm5jD>

Código QR:



Si desea contruir la estrategia en un material más duradero puede acceda a:

- Formato del material en AutoCAD para descargar, cortar a laser en MDF o trípex y construir:

Enlace: <https://acortar.link/snrFYg>

Código QR:



Guía didáctica N ° 2

Fichas productivas

Mahjong

Temas: Productos Notables

Objetivo: Incentivar el aprendizaje de los Productos Notables mediante el uso de un juego de fichas algebraicas.

PROCEDIMIENTO

Actividades de apertura

Tiempo: 10 minutos

¿Sabías qué?...

El juego de mesa más antiguo fue encontrado hace 5000 años a.C. en las tumbas de Mesopotamia, esto se debe a que estaban completamente seguros de que había otra vida después de la muerte; es increíble que el ser humano piense en divertirse incluso después de sufrir acontecimientos tan trágicos. Además, adquirieron su popularidad en el siglo XIX en Estados Unidos, ya que un grupo de amigos se vio en la necesidad de divertirse sin gastar mucho dinero y olvidarse momentáneamente de sus problemas (History Latinoamérica, 2022).

El Mahjong

Es un juego que nace en la cultura China, pero, suele ser relacionado con historias fantasiosas e incluso científicas, que asocian su creación con un tablero utilizado para graficar el movimiento de los cuerpos celestes (Batallas de cartón, 2018). En la práctica se asemeja al dominó y al juego de cartas Rummy, ya que el objetivo es emparejar fichas que compartan características similares siguiendo un orden específico. Este juego fue elegido debido a su versatilidad en aspectos fundamentales como: el modo de juego, los materiales y el número de participantes.

Binomio al cuadrado



Binomio al cubo

Actividades de desarrollo

Tiempo: 50 minutos

Actividad N ° 1

Tiempo: 10 minutos

Presentar el juego de forma concreta:

Información:

El juego consta de 33 fichas divididas en dos grupos de diferente color, 16 ficha azules con las variables "a" y "b", y 16 fichas rojas con las variables "x" y "y"; además de una ficha en blanco que sirve para iniciar el juego.

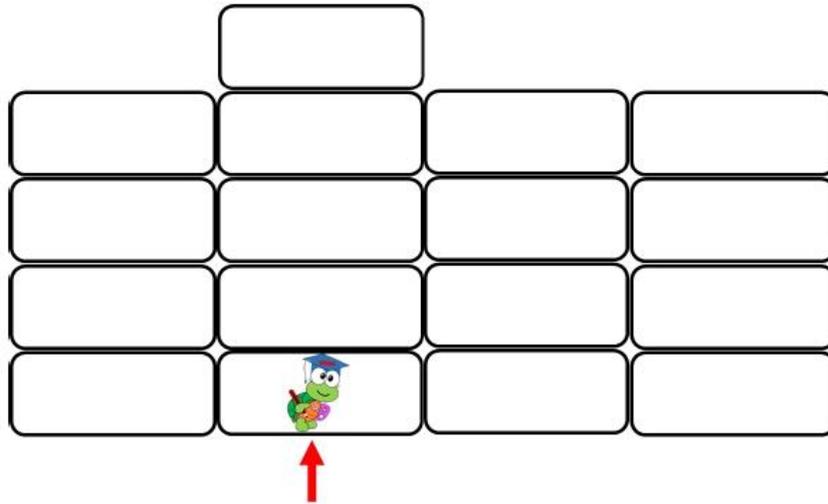
Socializar las reglas de forma oral

Reglas:

- Se juega en 1vs1 o en 2 grupos de 4 estudiantes
- Definir el color de las fichas de cada grupo o participante
- Mezclar y ordenar las fichas juntas en 2 grupos separados por la ficha blanca, uno frente al otro de forma horizontal, boca abajo en 4 columnas de 4 filas



- Iniciar el juego empujando con la ficha blanca una ficha de la cualquier columna desde la parte inferior, voltea la ficha que sale, si corresponde al color que le tocó repite el procedimiento hasta que salga una ficha de otro color y luego cede el turno



- Ubicar las fichas formando columnas de los diferentes productos notables, cada columna debe tener el nombre, ejercicio, aplicación de la regla y solución sin importar el orden de las fichas
- Ordenar las fichas de forma descendente con: nombre del producto notable, ejercicio, aplicación de la regla y solución



- Gana el primero que complete los 4 productos notables

Actividad N ° 2

Tiempo: 40 minutos

Jugar al Mahjong de Productos Notables

Actividades de cierre

Tiempo: 20 minutos

Realizar una lluvia de ideas

Preguntas abiertas:

- Menciones el nombre de un producto notable
- Menciones una diferencia entre el binomio al cuadrado y binomio al cubo
- Menciones una diferencia entre el producto de binomios conjugados y el producto de la forma
- Mencione una diferencia entre la suma de un binomio al cuadrado y la diferencia de un binomio al cuadrado
- Mencione una la diferencia entre el producto de dos binomios conjugados y el producto de la forma
- Mencione una diferencia entre el binomio al cuadrado y el binomio al cubo



Autor:

Martín Vásquez

Tutor:

Msc. Diego Pozo

4.5.4. Guía N ° 3

Guía N ° 3			
Autor: Martín Vásquez	Nivel: Noveno de EGB	Asignatura: Matemática	
Tema: Cocientes Notables	Bloque curricular: Álgebra y funciones	Número de unidad: 4	Nombre de la unidad: La Matemática en la radiación solar
Objetivo: Incitar el aprendizaje de los Cocientes Notables mediante la utilización de un naipe algebraico.			
Destrezas: Reconocer y calcular cocientes notables e identificar factores de expresiones algebraicas (Ref. M.4.1.33) (Ministerio de Educación, 2021, pág. 46).			
Estrategia:	El juego Recursos tecnológicos Trabajo en equipo	Duración:	80 minutos
Recurso didáctico:	Naipe		
Nombre del recurso:	Cuarenta de Cocientes Notables		
Procedimiento:	<p>Antes de empezar el juego indique las siguientes actividades que deben realizar los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de 2 o 4 estudiantes • Imprimir las cartas del naipe (Anexo 6) en cartulina o papel foto y cortarlas cuidadosamente entre todos los estudiantes tomando en cuenta que al final deben tener 62 cartas • Permanecer siempre con su grupo de trabajo • Participar en el juego • Realizar las actividades de cierre <p>La implementación de la estrategia se presenta a en el siguiente enlace y código QR, consta de actividades estratégicamente estructuradas.</p> <p>Enlace: https://acortar.link/UqZJdo</p> <p>Código QR:</p> 		

Enlaces y códigos QR del materia:

Si desea modificar los ejercicios y temas propuestos a sus necesidades específicas acceda a:

- Formato en Word del material:

Enlace: <https://acortar.link/Zjr4XB>

Código QR:



Guía didáctica N° 3

Cuarenta de Cocientes Notables

Naipes



Temas: Cocientes Notables

Objetivo: Motivar el aprendizaje de los Cocientes Notables mediante la utilización de un naipes algebraico.

PROCEDIMIENTO

Actividades de apertura

Tiempo: 5 minutos

¿Sabías qué?...

Cuando se crearon los naipes o cartas su finalidad no era jugar, sino servir como herramienta para los adivinos y brujas, lo que hasta la actualidad sigue vigente aunque es raro escuchar que las personas vayan a que les lean las cartas (STRENDUS, 2020). Existen muchísimas maneras de jugar, por lo que se pueden utilizar en cualquier momento y de forma individual o grupal, convirtiéndose en una excelente manera de divertirse e incluso aprender.

El Cuarenta

Es un juego ecuatoriano donde la concentración, sagacidad y el cálculo son primordiales, porque el jugador debe prestar atención durante toda la actividad para sumar puntos y complicar al rival (EL UNIVERSO, 2014). Esta práctica se ha extendido en todo el territorio y algunos turistas afirman que lo han jugado en su respectivo país, incluso está presente ocasionalmente en reconocidos casinos estadounidenses.

Actividades de desarrollo

Tiempo: 50 minutos

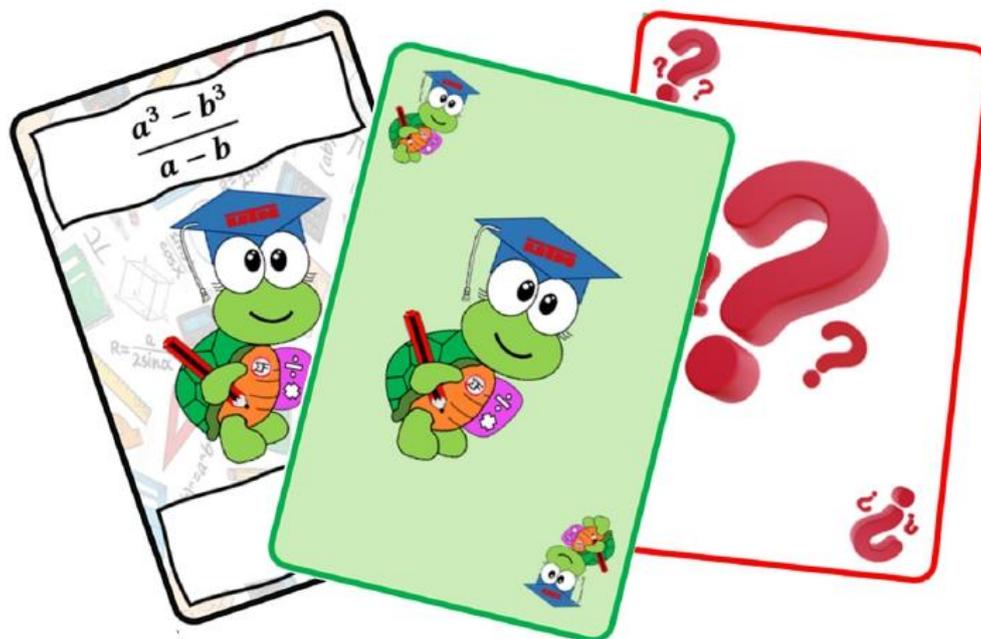
Actividad N ° 1

Tiempo: 10 minutos

Presentar el juego de forma concreta:

Información:

Es un juego de naipes similar al cuarenta tradicional, consta de 62 naipes los cuales están distribuidos en 40 cartas distribuidas equitativamente en ejercicios y respuestas 16 cartas tortuga y 8 comodines, con el fin de potenciar aptitudes como: pensamiento lógico, creativo, crítico y matemático que son esenciales en el cálculo, ya que, requiere la comprensión de nociones básicas y procedimientos algorítmicos para plantear estrategias con el objetivo de ganar el juego.



Socializar las reglas de forma oral

Reglas:

- Se juega en parejas y se ubican de manera alternada para quedar frente a frente con su pareja
- Separar las tortugas de las cartas comunes (ejercicios y comodines), cada tortuga tiene un valor de 2 puntos y 10 puntos se representan con una tortuga boca abajo
- Una carta lanzada es una carta jugada y no se puede volver a tomar
- Para levantar las cartas de la mesa se debe lanzar la misma carta, la respuesta del ejercicio o ejercicio correspondiente a la respuesta, también se puede lanzar un comodín y alzar un ejercicio mencionando su nombre y su respuesta



- Acordar entre los dos grupos quien va a repartir la primera mano, el cual baraja las cartas comunes, hace partir o mezclar a la persona de la izquierda y reparte por la derecha 6 cartas a cada participante
- Cuando termina la primera mano, pasa la baraja a la persona de la derecha que volverá a barajar, partir y repartir las cartas; este proceso se repite hasta que uno de los dos grupos o jugadores obtenga 40 puntos

Castigos y restricciones:

- Si lanza una carta y no alza la correspondiente, el siguiente jugador puede robar las cartas cuando el adversario levante la mano de la mesa, si no lo hace el siguiente jugador también podrá hacerlo
- Si lanza una carta y el siguiente jugador la levanta cuenta como **caída** y se sanciona con **2 puntos**, si es caída y no quedan cartas en la mesa son **4 puntos** por **caída y limpia**
- Las cartas levantadas de la mesa se llaman **cartón**, estas se cuentan **sin tomar en cuenta los comodines**, si el total es superior a 19 se continúa con 6,7, 8,... que son los puntos ganados por cartón (en el caso de que el cartón sea un número impar (7) se asigna el número de puntos correspondientes al siguiente número par (8)
- Los **comodines solo se juegan con ejercicios**, si no hay un ejercicio en la mesa, el comodín se queda en la mesa y es alzado con otro comodín
- Si **limpia** la mesa **con un comodín** no cuenta como caída ni como caída y limpia y **no se asignan puntos**
- La “**caída plus**” es **caer a un jugador con la respuesta al ejercicio que lanzó y dejar limpia la mesa**

Actividad N ° 2

Tiempo: 40 minutos

Seguir las reglas del juego y participa en el mismo

Actividades de cierre

Tiempo: 25 minutos

Realizar una lluvia de ideas

Preguntas abiertas:

- Menciones un caso de cocientes notables
- Menciones una diferencia entre la diferencia de cuadrados perfectos para la suma de sus raíces y para la resta de sus raíces
- Menciones una diferencia entre la diferencia de cubos perfectos para la suma de sus raíces y para la resta de sus raíces



¡ EXCELENTE TRABAJO !

Autor:

Martín Vásquez

Tutor:

Msc. Diego Pozo

CONCLUSIONES

- Mediante la recopilación de información bibliográfica se evidenció que las estrategias apropiadas para motivar al estudiante en la actualidad son aquellas relacionadas con actividades lúdicas que involucran el uso de materiales didácticos, ya que, el estudiante se involucra en el proceso de enseñanza-aprendizaje activa y participativamente.
- Existe porcentajes alarmantes de estudiantes desmotivados, ya que, un 34.7% están desmotivados tanto de forma general como intrínsecamente y un 41.5% extrínsecamente, esto indica que los recursos utilizados por el docente no estimulan a los educandos porque no satisfacen sus necesidades ni están acorde con la realidad.
- Los estereotipos de género son un problema social muy recurrente y es parte del trabajo del educador disminuirlos y promover una educación inclusiva e igualitaria, además, hay una diferencia del 19.8% de mujeres que están más motivadas que los hombres, lo cual refleja que sí se está tomando en cuenta estos aspectos. Se determinó que la manera más eficiente para motivar a los estudiantes son los juegos, puesto que se encuentran en una etapa de la vida donde las acciones entretenidas suelen cautivarlo con facilidad, además, está en la naturaleza del ser humano ser competitivo y trabajar en equipo para lograr sus objetivos, por ende, se optó por actividades grupales y guiadas donde prima la diversión con los conocimientos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes de matemáticas profundizar en el estudio de la motivación del estudiante y la incidencia de los recursos y estrategias didácticas en el aprendizaje, asimismo, investigar la variedad de materiales didácticos que se pueden utilizar dentro del aula de clases y el enfoque que tiene cada uno de ellos, ya que, en la mayoría de los casos son de carácter explicativo y no logran cautivar a los estudiantes.
- Se debe optar por materiales didácticos que provoquen un impacto cognitivo en el alumnado, por ende, el docente debe capacitarse en la elaboración e implementación de estos recursos dependiendo de las características y necesidades que presenten los educandos porque la motivación extrínseca
- Se sugiere a los docentes continuar trabajando en la eliminación de los estereotipos de género en las unidades educativas porque junto con los padres de familia son los encargados de la formación integral del estudiante como ciudadano, de igual manera, de debería ampliar la muestra para conocer la realidad local e incluso regional para conocer cómo es la labor docente en este sentido y tomar las medidas si es necesario.
- Se aconseja hacer uso de las guías para la enseñanza de los Productos y Cocientes Notables e inclusive adaptarlas a otros temas, asimismo, plantear actividades lúdicas que involucren el trabajo en grupo para que el estudiante pueda contrastar sus saberes, satisfacer dudas y construir su propio conocimiento.

Bibliografía

- Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A., Worosz, T., & Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive. Revista de Educación*, 16(4), 610-623. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000400610&lng=es&tlng=en.
- Aguiar, B., Velazquez, R., & Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *ESPACIOS*, 40(2), 1–12. Espacios: <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/2134>
- Albarrán Conterón, C. A., & Padilla Benalcázar, M. S. (23 de septiembre de 2022). *Estrategias motivacionales sobre la base de la historia en procesos de enseñanza aprendizaje de Matemáticas, en el primer año de BGU, de la Unidad Educativa "IBARRA", en el año lectivo septiembre 2020 – Julio 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12877>
- Arias Gonzáles, J., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*. <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Astudillo Villalba, F., Terán Batista, X., & De Oleo Comas, A. (2021). Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 6(3), 60–85. <https://doi.org/10.25214/27114406.1112>
- Batallas de cartón. (2 de febrero de 2018). Tutorial Mah Jong [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=MvZhohy9I0A&t=282s>
- Berenguer Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Google Académico: <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-2/805139.pdf>
- Bravo Guerrero, F., Trelles Zambrano, C., & Barraqueta Samaniego, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato Ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 2(7), 1-12. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/218>
- Briceño, G. (19 de abril de 2011). *Gamificación: metodología activa en el aula*. Servicios Sociales y a la Comunidad: <https://www.aucal.edu/blog/servicios-sociales-comunidad/gamificacion-metodologia-activa-en-el-aula/>
- Calle, L., Garcia, D., Ochoa, S., & Erazo, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 488-507. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Castells, M. (2004). *La era de la información: economía, sociedad y cultura (Vol. 1)*. siglo XXI.

- Corredor, M., & Bailey, J. (2020). Motivación y concepciones a las que alumnos de educación básica atribuyen su rendimiento académico en matemáticas. *Revista Fuentes*, 22(1), 127–141. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/9834>
- Díaz Córdova, X., & Cabascango Gualsaquí, C. (15 de 2 de 2022). *Estrategias motivacionales sobre la base de la historia en procesos de enseñanza aprendizaje de la física del primer año de bachillerato en la unidad educativa Víctor Manuel Guzmán en el año lectivo 2020-2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12082>
- EL UNIVERSO. (2 de diciembre de 2014). *El 40, un juego popular que gana adeptos en Quito*. EL UNIVERSO: <https://www.eluniverso.com/vida-estilo/2014/12/02/nota/4296961/40-juego-popular-que-gana-adeptos-quito/#:~:text=Aunque%20el%20naipe%20es%20espa%C3%B1ol,a%C3%B1os%20consecutivos%2C%202012%20y%202013>.
- Erazo-Hurtado, J., & Aldana-Bermúdez, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Praxis*, 11(1), 163–169. <https://doi.org/https://doi.org/10.21676/23897856.1562>
- Fernández, B., León, M., & Otero, D. (2019). ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Conrado*, 15(68), 56-63. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/983>
- Fernández, B., León, M., & Otero, D. (2019). ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Conrado*, 15(68), 56-63. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Flores Vásquez, J., & Vargas Vargas, G. (2022). Actualización docente y monitoreo en el uso de las TAC, en la educación online Ugel06. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 1071-1101. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1562
- García Martínez, S., Sánchez Blanco, P., & Ferriz Valero, A. (2021). Metodologías cooperativas versus competitivas: efectos sobre la motivación en alumnado de EF. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(39), 65-70.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step : a simple guide and reference, 11.0 update*, 4. (Allyn, & Bacon, Editores) Internet Archive: <https://archive.org/details/spssforwindowsst00geor/page/n3/mode/2up>
- González González, M., Ojeda Chimborazo, M., & Pinos Coronel, P. (2020). Desafío del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC-TAC al TEP. *Revista Scientific*, 5(18), 323–344. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.17.323-344>

- Granata, M., Barale, C., & del Carmen Chada, M. (2000). La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación. *Fundamentos en Humanidades*, 1(1). <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf>
- Granero Gallegos, A., & Gómez López, M. (2020). LA MOTIVACIÓN Y LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN SECUNDARIA. DIFERENCIAS POR GÉNERO. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 101-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349863388010>
- Hernández-Flórez, A. (2019). La Motivación base fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 7(2), 57-61. <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/download/1668/1858>
- Hidalgo, D., Oquendo, V., Hidalgo, B., & Hidalgo, I. (2018). COMPETENCIAS QUE POSEEN LOS BACHILLERES EN EL ÁMBITO DE LA MATEMÁTICA. *CienciAmérica*, 7(2), 57-70. <https://doi.org/10.33210/ca.v7i2.183>
- History Latinoamérica. (30 de octubre de 2022). La historia de los juegos de mesa - GIGANTES DE LOS JUGUETES [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=vg20bdF2RYI>
- Jumbo Flores, J. (2018). *Influencia de videos tutoriales en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Productos y Cocientes Notables, en los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal "Celiano Monge", en el año lectivo 2017 - 2018*. Repositorio digital Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15335>
- LA NACION. (22 de Enero de 2022). *Día Mundial del Rompecabezas: los 11 beneficios de practicar este juego*. LA NACION: <https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/dia-mundial-del-rompecabezas-los-11-beneficios-de-practicar-este-juego-nid29012022/#:~:text=En%201820%20los%20puzzles%20comenzaron,los%20rompecabezas%20art%C3%ADsticos%20para%20adultos.>
- Mejía Lasso, M. (2022). LA INTELIGENCIA EMOCIONAL Y EL SISTEMA DE CREENCIAS EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*(18), 159-173. <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/chk.002.18.11>
- Mesén Mora, L. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 187-202. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8>
- Ministerio de Educación . (2021). *CURRÍCULO PRIORIZADO CON ÉNFASIS EN COMPETENCIAS COMUNICACIONALES, MATEMÁTICAS, DIGITALES Y SOCIOEMOCIONALES*. Currículo priorizado: <https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/>

- Ministerio de Educación. (2020). *Currículo Priorizado*. Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-Sierra-Amazonia-2020-2021.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *MATEMÁTICA 9.º EGB TEXTO DEL ESTUDIANTE*. Ecuadorec: <https://ecuadorec.com/textos-matematicas-ministerio-educacion/>
- Molinero Bárcenas, M., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 10(19).
- Núñez-Lira, L., Gallardo Lucas, D., Aliaga-Pacore, A., & Diaz-Dumont, J. (2020). Estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *Eleuthera*, 22(2), 31-50. <https://doi.org/10.17151/eleu.2020.22.2.3>
- Oramas, M. (2021). *2.7 EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y LA FORMACIÓN DE VALORES*. Google Libros: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-rcXEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA133&dq=ense%C3%B1anza+aprendizaje+en+la+formacion+social&ots=CPg2paJBJR&sig=LzVeij82HN3kzpG_P0mrT6He2aY#v=onepage&q=ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20en%20la%20formacion%20social&f=false
- Oscoco Solórzano, R., Salome Villarreal, N., Vilca Llungo, W., Olivares Zegarra, S., & Quispe Pérez, M. (2019). Los materiales didácticos y el aprendizaje de la matemática. *Revista EDUCA UMCH*, 14(1), 5-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.35756/educaumch.201914.104>
- Patiño, J. (2018). Paradigma constructivista en la Educación. *Luxiérnaga - Revista de Estudiantes de Filosofía*, 8(16), 35-54. <https://doi.org/10.33064/16luxirnaga2686>
- Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M., & Sánchez Vera, M. (2019). Clase Invertida: un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*(70). <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.70.1419>
- Picó Lozano, M. (2014). *La importancia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria*. Memoria de Trabajo de Fin de Grado. Universitat de les Illes Balears: <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/3589>
- Pino Torrens, R., & Urías Arbolaez, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Científic*, 5(18), 371–392. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>
- Posso, M. (2013). *Proyectos, tesis y marco lógico. Planes e informes de investigación*. Quito: Noción.

- Prieto Castellanos, B. (2018). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos De Contabilidad*, 18(46). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi>
- Quelal Narváez, J. (9 de 9 de 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*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10560>
- Roque Herrera, Y., Valdivia Moral, P., Alonso, S., & Zagalaz Sánchez, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024
- STRENDUS. (2020). *10 datos curiosos que debes saber de los naipes*. STRENDUS: <https://blog.strendus.com.mx/escuela-de-apuestas/datos-curiosos-de-los-naipes/#:~:text=Otros%20estudiosos%20afirman%20que%20los,en%20los%20que%20se%20usaban>.
- Subinas Arguiñano, A., & Berciano Alcaraz, A. (2019). La motivación en el aula de matemáticas : ejemplo de Yincana 5º de Educación Primaria. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, 101, 45-58. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/224180>
- Tandayamo Anchaguano, J. A. (14 de 11 de 2022). *Material didáctico para la enseñanza de Mecánica de Fluidos a los estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el periodo 2021-2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]: <http://repositorio.utn.edu.ec/jspui/handle/123456789/13213>
- 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. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Torrano Montalvo, F., & Soria Oliver, M. (2017). Diferencias de género y aprendizaje autorregulado : el efecto del rendimiento académico previo. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1027-1042. <https://doi.org/https://doi.org/10.5209/RCED.51096>
- Usán, P., & Salavera, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Actualidades en Psicología*, 32(125), 95-112. <https://doi.org/10.15517/ap.v32i125.32123>
- Vergara, W. (2019). *Estrategias motivacionales en el clima de aprendizaje*. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41127>

- Vivas Cortez, M. (2018). LAS MATEMÁTICAS, ALGUNAS APLICACIONES Y SU IMPORTANCIA. *Matemática: Una publicación de FCNM-ESPOL*, 16(1), 67-77. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/matematica/article/view/435>
- Yamberla Pérez, C. A. (2022). *Estrategias Metodológicas Activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra.* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12450>
- Zuñiga Herrera, M. d. (16 de septiembre de 2018). *Aplicación de material concreto como estrategia constructivista en el desarrollo de las competencias número y relación en el área de matemática en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E: N° 40180 Jesús María del distrito de Paucarpata-Arequipa.* Repositorio Institucional ULADECH: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/4438>

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB



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 “REPÚBLICA DEL ECUADOR”

Enlace: <https://forms.gle/zqpVSo7DzLMRGdf88>

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: mpvasquezr@utn.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

Preguntas:	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 Modelo de la entrevista

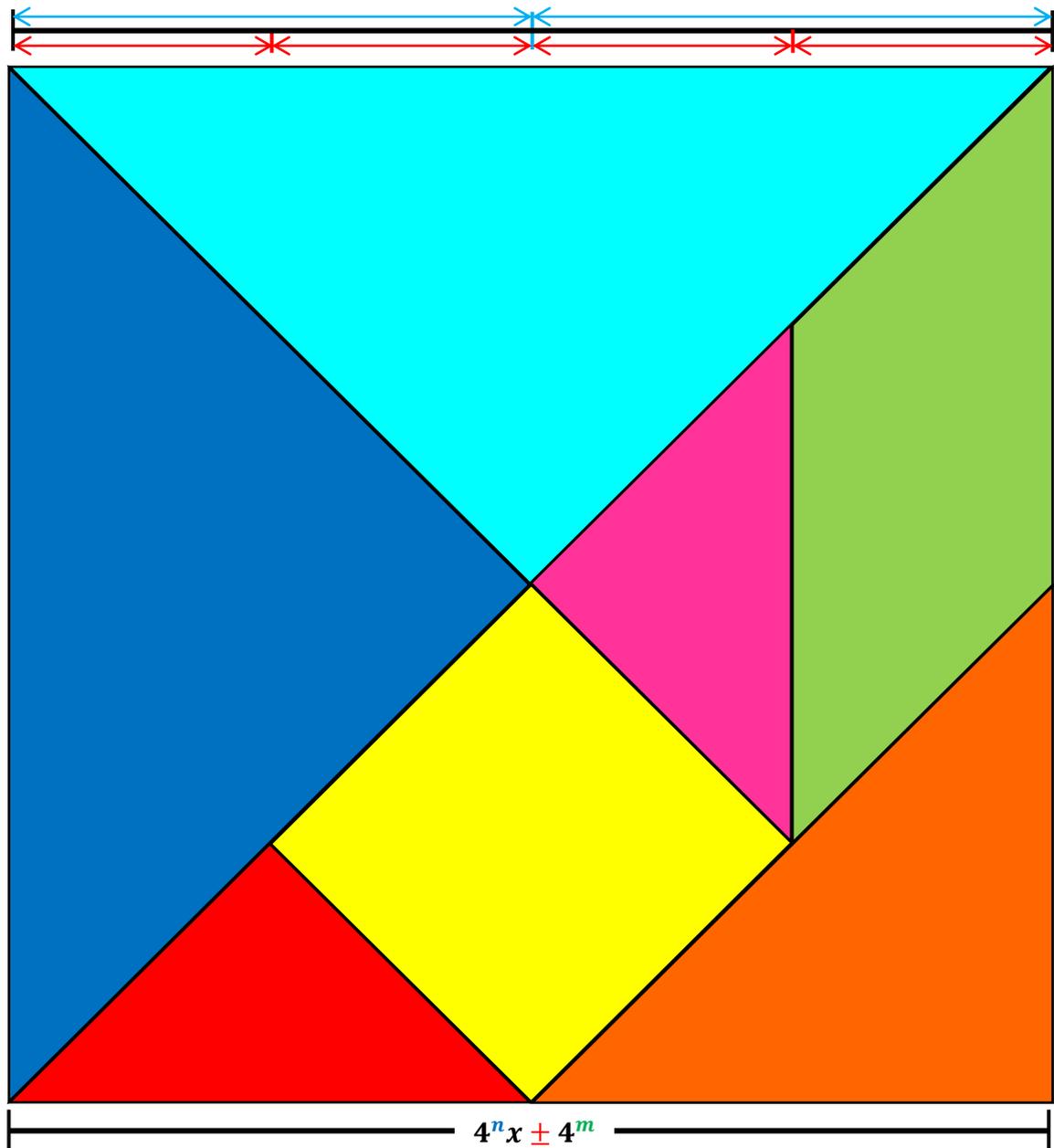
ENTREVISTA AL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ANA LUISA LEORO”

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 Autorización de la solicitud por parte de la U.E. República del Ecuador para aplicar la encuesta



Anexo 4 Plantilla del Tangram



NOTA: n y m son variables que pueden tomar el valor de cualquier número entero positivo

Anexo 5 Fichas del juego Mahjong de Productos Notables

Binomio al cuadrado	Binomio al cubo	Producto de binomios conjugados	Producto de la forma
$(2a \pm 3b)^2$	$(a \pm 3)^3$	$(5a - 4b)(5a + 4b)$	$(a + 3b)(a - 2c)$
$(2a)^2 \pm 2(2a)(3b) + (3b)^2$	$(a)^3 \pm 3(a)^2(3) + 3(a)(3)^2 \pm (3)^3$	$(5a)^2 - (4b)^2$	$(a)^2 + a(3b - 2c) + (3b)(-2c)$
$4a^2 \pm 12ab + 9b^2$	$a^3 \pm 9a^2 + 27a \pm 27$	$25a^2 - 16b^2$	$a^2 + a(3b - 2c) - 6bc$



Binomio al cuadrado

$$(3x \pm 2y)^2$$

$$(3x)^2 \pm 2(3x)(2y) + (2y)^2$$

$$9x^2 \pm 12xy + 4y^2$$

Binomio al cubo

$$(x \pm 2)^3$$

$$(x)^3 \pm 3(x)^2(2) + 3(x)(2)^2 \pm (2)^3$$

$$x^3 \pm 6x^2 + 12x \pm 8$$

Producto de binomios conjugados

$$(3x - 6y)(3x + 6y)$$

$$(3x)^2 - (6y)^2$$

$$9x^2 - 36y^2$$

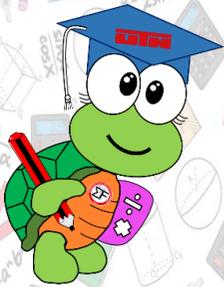
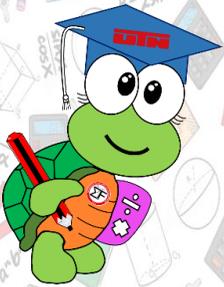
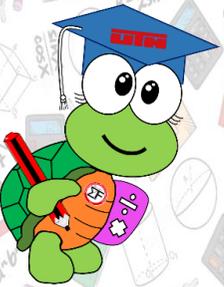
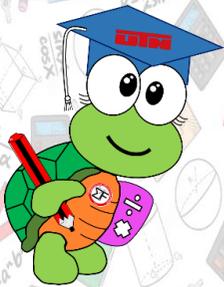
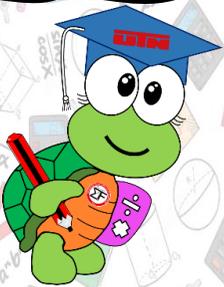
Producto de la forma

$$(x - 3y)(x + 4z)$$

$$(x)^2 + x(-3y + 4z) + (-3y)(4z)$$

$$x^2 + x(-3y + 4z) - 12yz$$

Anexo 6 Naipes del juego Cuarenta de Cocientes Notables

$\frac{a^3 - b^3}{a - b}$  $\frac{q - p}{a^3 - b^3}$	$\frac{a^3 - b^3}{a - b}$  $\frac{q - p}{a^3 - b^3}$	$a^2 + ab + b^2$  $a^2 + ab + b^2$	$a^2 + ab + b^2$  $a^2 + ab + b^2$
$\frac{x^3 - 8y^3}{x - 2y}$  $\frac{x - 2y}{x^3 - 8y^3}$	$\frac{x^3 - 8y^3}{x - 2y}$  $\frac{x - 2y}{x^3 - 8y^3}$	$x^2 + 2xy + 4y^2$  $4x^2 + 2xy + 4y^2$	$4x^2 + 2xy + 4y^2$  $4x^2 + 2xy + 4y^2$

$$\frac{8a^3 + b^3}{2a + b}$$



$$\frac{8a^3 + b^3}{2a + b}$$

$$\frac{8a^3 + b^3}{2a + b}$$



$$\frac{8a^3 + b^3}{2a + b}$$

$$4a^2 - 2ab + b^2$$



$$4a^2 - 2ab + b^2$$

$$4a^2 - 2ab + b^2$$



$$4a^2 - 2ab + b^2$$

$$\frac{x^3 + y^3}{x + y}$$



$$\frac{x^3 + y^3}{x + y}$$

$$\frac{x^3 + y^3}{x + y}$$



$$\frac{x^3 + y^3}{x + y}$$

$$x^2 - xy + y^2$$

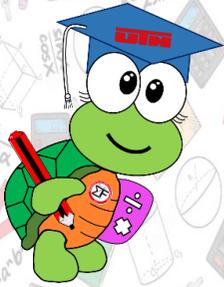


$$x^2 - xy + y^2$$

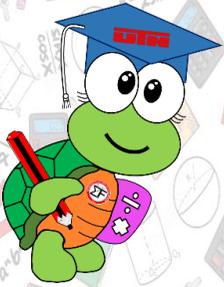
$$x^2 - xy + y^2$$



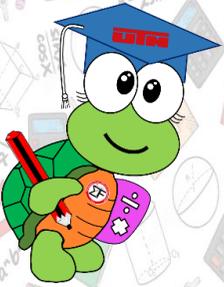
$$x^2 - xy + y^2$$

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b}$$


$$\frac{q - v}{q^2 - v^2}$$

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b}$$


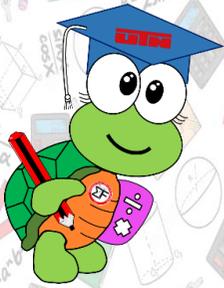
$$\frac{q - v}{q^2 - v^2}$$

$$a + b$$


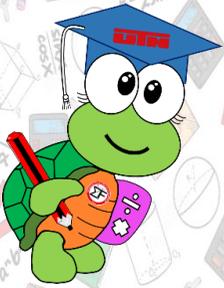
$$q + v$$

$$a + b$$


$$q + v$$

$$\frac{4x^2 - 9y^2}{2x - 3y}$$


$$\frac{4x^2 - 9y^2}{2x - 3y}$$

$$\frac{4x^2 - 9y^2}{2x - 3y}$$


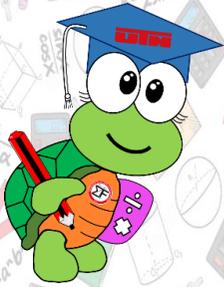
$$\frac{4x^2 - 9y^2}{2x - 3y}$$

$$2x + 3y$$

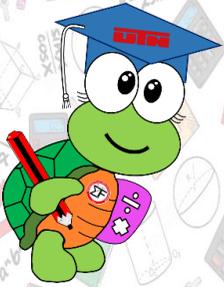

$$2x + 3y$$

$$2x + 3y$$

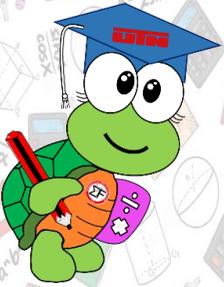

$$2x + 3y$$

$$\frac{9a^2 - 16b^2}{3a + 4b}$$


$$\frac{9a^2 - 16b^2}{3a + 4b}$$

$$\frac{9a^2 - 16b^2}{3a + 4b}$$


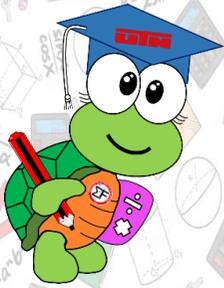
$$\frac{9a^2 - 16b^2}{3a + 4b}$$

$$3a - 4b$$


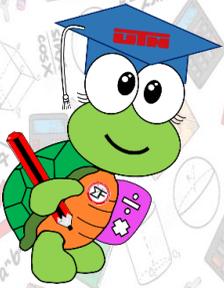
$$3a - 4b$$

$$3a - 4b$$

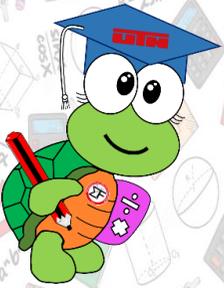

$$3a - 4b$$

$$\frac{x^2 - 4y^2}{x + 2y}$$


$$\frac{x^2 - 4y^2}{x + 2y}$$

$$\frac{x^2 - 4y^2}{x + 2y}$$


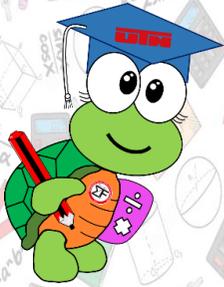
$$\frac{x^2 - 4y^2}{x + 2y}$$

$$x - 2y$$


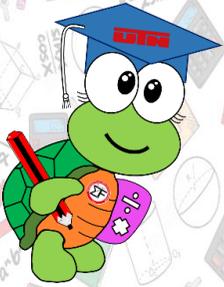
$$x - 2y$$

$$x - 2y$$

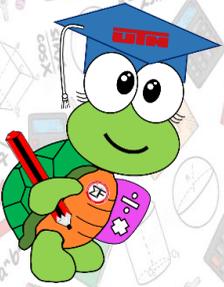

$$x - 2y$$

$$\frac{25a^2 - 4b^2}{5a + 2b}$$


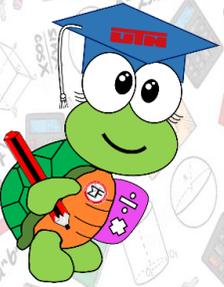
$$\frac{25a^2 - 4b^2}{5a + 2b}$$

$$\frac{25a^2 - 4b^2}{5a + 2b}$$


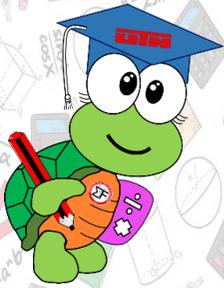
$$\frac{25a^2 - 4b^2}{5a + 2b}$$

$$5a - 2b$$


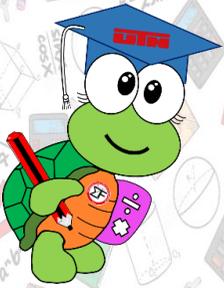
$$5a - 2b$$

$$5a - 2b$$


$$5a - 2b$$

$$\frac{27x^3 + y^3}{3x + y}$$


$$\frac{27x^3 + y^3}{3x + y}$$

$$\frac{27x^3 + y^3}{3x + y}$$


$$\frac{27x^3 + y^3}{3x + y}$$

$$9x^2 - 3xy + y^2$$


$$9x^2 - 3xy + y^2$$

$$9x^2 - 3xy + y^2$$


$$9x^2 - 3xy + y^2$$



