

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

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

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**“LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y SU RELACIÓN CON LAS
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR”**

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

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

Autor: Vinueza Encalada Karen Iveth

Director: Arciniegas Romero María Gabriela

Ibarra, 2024

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1005017981		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Vinueza Encalada Karen Iveth		
DIRECCIÓN:	Imbabura, Otavalo, San Carlos-Vía a Selva Alegre		
EMAIL:	kivinuezae@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	290-4421	TELÉFONO MÓVIL:	0980881392

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Las actitudes hacia la matemática y su relación con las variables sociodemográficas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa República del Ecuador”
AUTOR (ES):	Vinueza Encalada Karen Iveth
FECHA: DD/MM/AAAA	14/10/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización física y matemática
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Diego Alexander Pozo Revelo MSc. María Gabriela Arciniegas Romero

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 octubre de 2024.

EL AUTOR:



.....

Nombre: Vinueza Encalada Karen Iveth
C.I. 1005017981

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

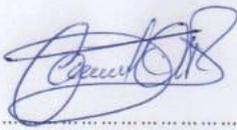
Ibarra, 14 de octubre de 2024

MSc. María Gabriela Arciniegas Romero

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de integración curricular, 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. María Gabriela Arciniegas Romero
C.C.: 1717245110

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre Sonia por ser el pilar fundamental en mi vida, por siempre apoyarme incondicionalmente y ser parte de mis logros. Gracias por siempre enseñarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Al culminar una etapa importante en mi vida quiero agradecer a mi madre Sonia Encalada por ser mi apoyo en cada pasito de mi vida y confiar en mí en cada proceso, por todo su esfuerzo para poder lograr esta meta.

A mis hermanas Jennifer, Wendy, Brigith, Scarlette por siempre estar pendiente de mí y apoyarme con su granito de arena en esta nueva meta.

A mis profesores que me han enseñado a que siempre hay una solución para las cosas y a esforzarme cada día más, a confiar en mí y ser capaz de lograr lo que me proponga.

A mis amigos por todo su apoyo, sus consejos y la motivación que me han brindado para seguir adelante en todo este proceso.

RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos años hemos sido testigos de cambios representativos en los rendimientos académicos y la participación de los estudiantes en la asignatura de las matemáticas debido a ciertas creencias acerca de la asignatura que la vuelve más difícil. La presente investigación tiene como objetivo analizar las actitudes hacia la matemática y su relación con las variables sociodemográficas de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de la ciudad de Otavalo con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La investigación es cuantitativa y cualitativa. El universo investigado fue de 707 estudiantes a quienes se les aplicó una encuesta cuya confiabilidad se calculó con Alfa de Cronbach con la ayuda del paquete estadístico IBM SPSS V.25, obteniendo un resultado de 0.801. Entre los resultados relevantes se destaca una relación estadísticamente significativa entre la autodefinición étnica y las actitudes hacia las matemáticas; así como también un grado de asociación entre la carrera a seguir en estudios superiores y las actitudes hacia las matemáticas

PALABRAS CLAVE: Actitudes; matemáticas; autodefinición étnica; género; enseñanza-aprendizaje; bachillerato

ABSTRACT

In recent years we have witnessed significant changes in academic performance and student participation in the subject of mathematics due to certain beliefs about the subject that make it more difficult. The objective of this research is to analyze the attitudes towards mathematics and its relationship with the sociodemographic variables of the high school students of the “República del Ecuador” Educational Unit of the city of Otavalo to improve student learning. The research is quantitative and qualitative. The universe investigated was 707 students to whom a survey was applied whose reliability was calculated with Cronbach's Alpha with the help of the IBM SPSS V.25 statistical package, obtaining a result of 0.801. It was found that there are statistically significant relationships between ethnic self-definition and attitudes towards mathematics. Statistically significant relationships were also found between the career path to pursue in higher education and attitudes towards mathematics.

KEYWORDS: Attitudes; math; ethnic self-definition; gender; teaching-learning; baccalaureate

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	13
Descripción del problema.....	13
Delimitación del problema	14
Formulación del problema	14
Justificación.....	14
ANTECEDENTES	16
Definición de variables.....	16
Estudios similares o relacionados	16
Teoría base	17
OBJETIVOS	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos.....	18
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	19
1.1 Educación	19
1.1.1 Fines.....	19
1.1.2 Importancia	19
1.2 La matemática	19
1.2.1 La importancia	20
1.2.2 Las matemáticas en bachillerato.....	20
1.3 Constructivismo	22
1.3.1 Bases teóricas	22
1.3.2 Estrategias.....	22
1.4 Actitudes hacia las matemáticas.....	23
1.4.1 Teoría base.....	23
1.5 Dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas.....	27
1.5.1 Agrado	27
1.5.2 Ansiedad	27
1.5.3 Motivación.....	27
1.5.4 Utilidad	27
1.5.5 Confianza.....	28
1.6 Estudios en torno al problema.....	28
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	29

2.1 Tipo de investigación	29
2.2 Instrumento.....	29
2.3 Preguntas de investigación y/o hipótesis.....	31
2.4 Participantes	32
2.5 Procedimiento y análisis de datos	32
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
3.1 Estadísticos Descriptivos.....	34
3.2 Niveles de actitud hacia las matemáticas	34
3.2.1 Análisis del factor Utilidad.....	34
3.2.2 Análisis del factor Ansiedad.....	35
3.2.3 Análisis del factor Agrado	35
3.2.4 Análisis del factor Motivación	35
3.2.5 Análisis del factor Confianza	36
3.2.6 Análisis de los niveles de Actitud.....	36
3.3 Relación entre niveles de actitud hacia las matemáticas y carrera a seguir	37
3.4 Demostración de hipótesis	38
3.4.1 Género y actitud hacia la matemática.....	38
3.4.2 Autodefinición étnica y actitud hacia la matemática.....	39
3.4.3 Carreras a seguir en estudios superiores y actitud hacia la matemática	41
CAPITULO IV: PROPUESTA.....	44
4.1 Nombre de la propuesta.....	44
4.2 Introducción	44
4.3.1 Objetivo general	44
4.3.2 Objetivos específicos.....	44
4.4 Contenidos a tratarse	44
4.5 Estrategia 1	44
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXO.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reactivos del test EAM y preguntas sociodemográficas	30
Tabla 2. Población.....	32
Tabla 3. Descriptivos por dimensiones	34
Tabla 4. Niveles de Utilidad	34
Tabla 5. Niveles de Ansiedad	35
Tabla 6. Niveles de Agrado.....	35
Tabla 7. Niveles de Motivación	35
Tabla 8. Niveles de Confianza	36
Tabla 9. Niveles de Actitud.....	36
Tabla 10. Cruce sobre tipo de carrera que piensa seguir en estudios superiores y niveles de actitud.....	37
Tabla 11. Medias de Autodefinición étnica	39
Tabla 12. Medias de Carrera a seguir en estudios superiores	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen de prueba de hipótesis H1.....	38
Figura 2. Resumen de prueba de hipótesis H2.....	39
Figura 3. Comparaciones entre parejas de autodefinición étnica	40
Figura 4. Resumen de prueba de hipótesis H3.....	41
Figura 5. Comparación entre parejas de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o institutos superiores)?	42

INTRODUCCIÓN

Descripción del problema

La "actitud matemática" se refiere a las tendencias emocionales y cognitivas de una persona hacia el aprendizaje y la práctica de las matemáticas. Estas actitudes varían entre personas y pueden tener un impacto significativo en el rendimiento y la participación en el aprendizaje de las matemáticas.

En los estudiantes de bachillerato en la actualidad en el área de matemática, se evidencia una dificultad en el aprendizaje y bajo rendimiento; acompañado de un desbalance en comparación con otras asignaturas, en las que demuestran resultados positivos.

Varias son las causas que originan el problema mencionado, de las cuales principalmente podemos mencionar:

Cardoso Espinosa (2019) menciona que las malas actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas pueden estar relacionadas con la creencia de que las matemáticas son difíciles y requieren el desarrollo del pensamiento lógico, habilidades espaciales y estrategias de enseñanza específicas. Las experiencias negativas y las dificultades de aprendizaje en matemáticas pueden generar actitudes negativas hacia la materia.

Las actitudes de los profesores hacia las matemáticas afectan las actitudes de los estudiantes, resaltando la importancia de desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas durante la formación docente (Cardoso Espinosa, 2019). Es muy importante tomar en cuenta que los docentes deben motivar a los estudiantes y posterior generar interés en aprender la asignatura.

Cardoso Espinosa (2019) resalta la importancia de crear un entorno positivo y de apoyo dentro de las aulas, en el que los estudiantes no tengan miedo a equivocarse, los errores se consideren oportunidades de aprendizaje y los estudiantes se sientan cómodos al hacer preguntas, poder fomentar la motivación y la confianza en las matemáticas, es por ello importante diseñar y aplicar estrategias didácticas que impulsen un aprendizaje cooperativo.

El problema de la actitud hacia la matemática tiene una serie de efectos negativos y según la bibliología especializada las principales son:

Múltiples estudios revelan los factores que ocasionan la actitud negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas, Castro Salas (2022) considera que la mala actitud también puede exponerse en respuestas de conducta como evitación, frustración o incluso llegando a obstaculizar el compromiso y la perseverancia provocando el abandono en la materia por parte del estudiante.

Por su parte, Gómez Águila (2021) argumenta que las investigaciones muestran que la actitud hacia las matemáticas se relaciona con el desarrollo de la capacidad y la comprensión matemática, y mejorar las actitudes también puede llegar a mejorar la comprensión matemática y las habilidades de visualización de los estudiantes.

Gómez Águila (2021) sostiene que una actitud negativa hacia la matemática puede crear un ambiente negativo en el aula donde los estudiantes pueden expresar su pesadumbre por la

asignatura de matemática y hacer comentarios negativos, afectando así el ambiente general de aprendizaje.

Herrera Sánchez (2021) sugiere que las matemáticas tienen su valor de conocimiento a partir de una serie de prácticas que implican operaciones cuantitativas y cualitativas de los sistemas de medidas, cantidades, etc., que se han recopilado a través de las generaciones en evidentes ambientes naturales y culturales.

Radovic Sendra, (2017) menciona que en relación con el género existe una pequeña diferencia, los niños demuestran más interés por las matemáticas que las niñas, considerando que esta diferencia es más notoria en el avance del sistema escolar

Delimitación del problema

Las actitudes hacia la matemática en estudiantes del bachillerato se sitúan en el campo de las ciencias de la Educación y Pedagogía porque afectan significativamente al rendimiento de los estudiantes y su aprendizaje. Tener una buena actitud hacia la materia motiva a los estudiantes, aumenta el esfuerzo y la fijación en el aprendizaje lo que genera que los estudiantes tengan mejores resultados en el rendimiento académico.

Por lo tanto, el problema, motivo de estudio, se presenta en primeros, segundos y terceros años de bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”, ubicado en la provincia de Imbabura - Ciudad de Otavalo; en el año lectivo 2023-2024.

Formulación del problema

Luego de describir y delimitar el problema podemos formularlo con las siguientes interrogantes:

¿Las actitudes hacia la matemática de los estudiantes de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de la ciudad de Otavalo dependen del género?

¿Las actitudes hacia la matemática de los estudiantes de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de la ciudad de Otavalo dependen de la etnia?

Justificación

La actitud positiva hacia las matemáticas es crucial para el éxito académico y profesional, ya que las matemáticas son una habilidad fundamental en varios campos y estará presente en cada parte de nuestra vida. Estimular el crecimiento de la mentalidad, que los estudiantes establezcan que sus habilidades en las matemáticas se desarrollen por el esfuerzo y la práctica (Gómezescobar-Camino et al., 2019).

Una buena actitud hacia las matemáticas es importante porque afecta la percepción, la motivación y la experiencia de aprendizaje general de los estudiantes, la misma que promueve un mayor interés y compromiso, lo que generará una perseverancia en el aprendizaje de la asignatura.

Flores López y Auzmendi Escribano (2018) concluye en su investigación que existe una relación significativa entre las actitudes hacia la matemática y el factor la etnia, debido a que influye como les enseñaron diferentes procesos fuera de un ámbito educativo.

La presente investigación beneficia directamente a los siguientes actores:

Los estudiantes debido a que podrán mejorar su rendimiento académico y cambiar la perspectiva acerca de los estereotipos de la asignatura, al comprenderla mejor generarán interés en seguir aprendiendo.

Los docentes emplearán diferentes estrategias, técnicas de enseñanza-aprendizaje las cuales despertarán el interés en el estudiante haciendo notoria su participación dentro del aula y generando un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La institución será un referente al considerar el récord académico de sus estudiantes, considerará posibles reestructuraciones en la generación del Plan Educativo Institucional (PEI) con visión a una excelencia académica en su estudiantado.

El proyecto también tendrá una serie de beneficiarios indirectos los cuales son:

Sistema educativo al notar un cambio positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Por otro lado, los padres de familia no tendrían que preocuparse por si el aprendizaje de sus hijos es significativo o no, tendrían satisfacción y gratitud hacia la institución por su gran labor. Muchos investigadores interesados en el campo relacionan podrán contar con información que pueda aportar a sus investigaciones futuras.

La presente investigación tiene como fin, mediante un estudio relacionado con las actitudes, aportar en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes y generar un interés en la asignatura mediante técnicas de enseñanza distintas a las tradicionales que aporten en su formación académica.

ANTECEDENTES

Definición de variables

Las actitudes se definen como tendencias persistentes formadas por un conjunto de creencias y sentimientos que influyen en las respuestas de un individuo en función de sus creencias y sentimientos. Implica una combinación de componentes emocionales, cognitivos y conductuales.

Gómez Águila (2021) destaca que las actitudes hacia la matemática se pueden dividir en tres factores básicos: cognitivo, emocional y conductual. Estos factores se refieren a las creencias de los estudiantes sobre su inteligencia para resolver problemas matemáticos, respuestas emocionales a las matemáticas y comportamientos relacionados con las matemáticas.

Las actitudes están relacionadas con ciertos componentes, principalmente por los sentimientos y emociones que se generan hacia cierto objeto del cual conservamos cierto conocimiento, siendo lo más visible y significativo de las actitudes la intensidad de estos componentes a favor o en contra del objeto actitudinal (Ursini y Sánchez Ruiz, 2019).

Estudios similares o relacionados

El estudio de las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas y su relación con variables como género y etnia se ha abordado en diferentes contextos. Cardoso (2019) en su investigación desarrollada en México muestran que los estudiantes de formación docente tienden a tener actitudes neutrales hacia las matemáticas, pero algunos tienden a ser ligeramente positivas o negativas. Normalmente es importante comprender y fomentar actitudes positivas hacia la matemática para mejorar los resultados del aprendizaje de los estudiantes y crear un ambiente de aprendizaje positivo.

Gómez Águila (2021) en su investigación deduce que las actitudes hacia la matemática pueden afectar las dimensiones cognitivas, emocionales y conductuales de los estudiantes, y que mejorar estas actitudes puede contribuir a mejores resultados en el aprendizaje de la matemática. También se ha demostrado que el uso de software como GeoGebra tiene un efecto positivo en las actitudes de los estudiantes hacia la matemática y su rendimiento académico.

Mato y De la Torre (2010) en su estudio denominado "Evaluación de actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico", en el que encuestó a 1.220 estudiantes de educación superior destaca en sus resultados diferencias en las actitudes hacia las matemáticas. Por tanto, el comportamiento docente debe tener en cuenta los aspectos emocionales y motivacionales de los estudiantes, importantes para el proceso de aprendizaje ya que indican un aumento del conocimiento en general, dependiendo de la actitud de los estudiantes hacia el profesor y la aplicabilidad de las matemáticas.

Teoría base

Para Garcés Cobos et al., (2018) el aprendizaje significativo resulta más fácil cuando los nuevos conocimientos se conectan a la estructura mental del estudiante relacionándolo con aquella información previa, el docente es quien facilita todo este proceso mediante actividades y planificaciones bien organizadas. El aprendizaje involucra a los estudiantes en lo que están aprendiendo y en por qué necesitan estar motivados.

Las ventajas del aprendizaje significativo se enfocan en conectar la nueva información con la estructura cognitiva existente, superando las limitaciones del aprendizaje memorístico al facilitar el almacenamiento de información tanto a corto como a largo plazo. Además, este tipo de aprendizaje es una forma de enseñanza cognitiva que interactúa directamente con las estructuras intelectuales de las personas y, finalmente, también está relacionado con la motivación, ayudando a consolidar y apropiarse de los conocimientos (Garcés Cobos et al., 2018).

La teoría que sustenta la presente investigación se basa en el constructivismo. Benítez-Vargas (2023) se refiere al aprendizaje constructivista como un proceso de enseñanza dinámica y participativa donde todo el conocimiento se construye por la misma persona que aprender. Implicaría una transformación profunda y deliberada de los conocimientos previos del estudiante para, en base a los mismo, crear una estructura sólida de nuevos conocimientos, el constructivismo puede verse como una construcción imparcial del conocimiento, donde la realidad ya no es una cantidad absoluta, sino una perspectiva relativa.

La motivación matemática es un factor importante que influye en las actitudes de los estudiantes y los resultados del aprendizaje. Carrillo Cuya (2018) menciona que la motivación hacia la matemática puede verse influenciada por varios factores, incluidos los métodos de enseñanza, el diseño del curso y las características personales de los estudiantes.

Salazar Cifuentes (2022) menciona que la pedagogía es importante en la educación porque ayuda a los estudiantes a adquirir nuevos conocimientos y desarrollar habilidades. Sirve como guía para los profesores y se puede adaptar a cualquier tipo de contenido. Incorporar estrategias de aprendizaje al es esencial para fomentar un aprendizaje significativo y una comprensión profunda de nuevos contenidos.

Relacionándolo con la matemática, las estrategias de enseñanza son muy importantes porque pueden ayudar a superar la apreciación de que la matemática es aburrida y difícil, lo que conduce a importantes resultados de aprendizaje en los estudiantes.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar las actitudes hacia la matemática y su relación con las variables sociodemográficas de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de la ciudad de Otavalo.

Objetivos específicos

Caracterizar los diferentes niveles de actitud hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Determinar si existe diferencias estadísticamente significativas entre el género, la autodefinición étnica y la carrera a seguir en estudios superiores con las actitudes hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Diseñar estrategias para mejorar la actitud hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Educación

La educación es un proceso de aprendizaje constante que implica que el individuo pueda adquirir conocimientos, valores, habilidades y actitudes para tener una mejor comprensión del mundo, contribuir en el progreso y así tener una participación.

La República del Ecuador (2013) en su artículo 26 menciona a la educación como un derecho que tienen las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible del Estado Ecuatoriano. Las personas, familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Según Baraldi (2021), se refiere a la educación como una reedificación de las experiencias ya que aporta al crecimiento tanto social como individual del ser humano.

1.1.1 Fines

La educación tiene el poder de convertir a las personas en piezas fundamentales que ayudarán a formar una sociedad mejor. Los conocimientos adquiridos a lo largo de los niveles educativos son la parte de la vida de cada uno. Las personas que no tuvieron la oportunidad de visitar la escuela adquirieron un conocimiento de varios fenómenos naturales, culturales y sociales a través de la experiencia empírica (López Eguizábal, 2022).

La República del Ecuador (2013) en su artículo 27 considera que la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, medio ambiente y la democracia. También será participativa intercultural, incluyente y diversa; de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad, etc., y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

1.1.2 Importancia

La importancia de la educación se sustenta en un proceso formativo y de construcción que permite al individuo alcanzar sus metas y objetivos. Este proceso implica un buen desarrollo integral del ser humano, tomando en cuenta los aspectos afectivos y voluntarios para la creación de individuos conscientes y comprometidos con la sociedad y su mejora (Tourrián López, 2017). La educación no se rige solo en la transferencia de conocimientos, sino en hacer énfasis en guiar el absoluto desarrollo de la personalidad de los estudiantes generando así los verdaderos cambios en la integración del individuo.

1.2 Las matemáticas

Las matemáticas es una disciplina que busca dar una explicación a los hechos del mundo, interviniendo con la imaginación y sensibilidad del ser humano en la vida. La matemática tiene un impacto en que el ser humano tenga un desarrollo integral contribuyendo en la fomentación de diferentes áreas del desarrollo personal y social (Rodríguez, 2010).

De acuerdo con Valero (2017) en su investigación titulada “El deseo de acceso y equidad en la educación matemática” señala que:

Las matemáticas son vistas hoy en día una como una de las áreas centrales del currículo escolar pues, junto con la lengua materna y las ciencias, son consideradas como las materias que ofrecen conocimientos, habilidades y competencias clave para la participación en la cultura tecnológica contemporánea, en las actividades productivas del mundo laboral, y en procesos políticos democráticos. (p.101)

1.2.1 La importancia

El conocimiento matemático fortalece habilidades como el razonamiento, la abstracción, el análisis, la discrepancia, la toma de decisiones, la sistematización y la resolución de problemas. Desarrollar estas destrezas durante la vida escolar permite a los estudiantes comprender la búsqueda de la verdad y la justicia, así como entender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva. Esto fomenta actuar con ética, integridad y honestidad. Se busca formar estudiantes respetuosos y responsables tanto en el aula, con ellos mismos, sus compañeros y profesores, como en la sociedad, con las personas y el entorno que los rodea (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019).

Las matemáticas son esenciales para la vida cotidiana, ya que permiten al individuo mejorar su aprendizaje entendiendo los conceptos en esta área, un mejor entendimiento que implique la habilidad de realizar cálculos y resolución de problemas, además de adquirir un pensamiento crítico, y un desarrollo de habilidades colaborativas entre individuos, considerando el progreso de las aptitudes cognitivas que impulsen un pensamiento lógico y analítico (Rohid et al., 2019).

1.2.2 Las matemáticas en bachillerato

Las matemáticas en el bachillerato establecen un conjunto de tareas y conceptos un poco complejos, que depende de la aplicación del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico. La finalidad de esta rama se extiende a la adquisición de una mejor comprensión del mundo que nos rodea, que implica la resolución, tiempo y experiencia del docente (Pérez Cantó y Durá Peiró, 2018).

Los estudiantes ven las matemáticas como un campo de conocimiento muy complejo y abstracto, y la mayoría de los docentes recurren a prácticas pedagógicas tradicionales para abordar los contenidos matemáticos, sin recordar que la materia puede adaptarse a diferentes métodos de enseñanza que llamen la atención de los jóvenes estudiantes del Bachillerato General Unificado (Coloma Andrade et al., 2019).

De acuerdo con Ministerio de Educación del Ecuador (2021), uno de los principales objetivos de la asignatura de la matemática en bachillerato es:

Se busca desarrollar en los jóvenes y adultos un pensamiento lógico y crítico que les permita interpretar y resolver problemas de la vida, fomentando comprender el rol de la Matemática en la sociedad, así como, valorar el método matemático utilizado en diferentes contextos. (p.4)

a) Objetivos

De acuerdo con Ministerio de Educación del Ecuador (2021), unos de los principales objetivos de la asignatura de la matemática en bachillerato son:

1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
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 comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.
3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.
4. Valorar sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales para plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
5. Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

El objetivo principal es promover la comprensión de las matemáticas como un instrumento poderoso el cual puede conectarse a todos los aspectos de la vida social y cotidiana. (Valero, 2017). Mediante el manejo de la modelización de los procesos matemáticos podemos llegar a tratar situaciones complejas que se presenten en nuestro diario vivir.

El propósito de las matemáticas en el bachillerato tiene que ver con un desarrollo de competencias en el alumnado que les permita examinar, reflexionar y solucionar problemas matemáticos. Para que estas habilidades desarrolladas puedan aplicarse los estudiantes en eventos reales.

b) Destrezas por desarrollar

De acuerdo con Ministerio de Educación del Ecuador (2021) se establecen las siguientes destrezas a desarrollar en el área de matemática en bachillerato son:

1. Las destrezas para desarrollar incluyen el pensamiento crítico y la resolución de problemas, que mejoran a través del estudio de las matemáticas.
2. Las matemáticas también ayudan a desarrollar la alfabetización cuantitativa, la capacidad de comprender e interpretar la información digital en los diferentes contextos de la vida.

3. Además, las matemáticas son esenciales para desarrollar habilidades analíticas porque proporcionan una base para comprender y analizar el mundo.
4. Las matemáticas son muy importantes en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las finanzas que requieren análisis cuantitativo y resolución de problemas.
5. Las matemáticas también desempeñan un papel fundamental en promover la creatividad y la innovación, animando a los estudiantes a pensar de forma innovadora y encontrar formas únicas de resolver problemas.

1.3 Constructivismo

El constructivismo es una teoría que se basa en que cada ser humano construye su propio conocimiento de manera activa a partir de lo que experimentan cada uno. Los estudiantes no reciben información de una manera pasiva, sino que se mantienen una interacción entre el docente y el estudiante para permitir que el aprendizaje que los alumnos adquieren sea activo, por lo que, ellos son los que edifican su conocimiento mientras procesan la información y la comprenden (Ortiz Granja, 2015).

El constructivismo se basa en el hecho de que las personas construyen sus propias ideas y las interpretan de forma individual ya que cada persona tiene una comprensión diferente a partir de un mismo estímulo, de este modo el aprendizaje no se construye por orden del docente sino por una conexión razonable antes el educador y el educando (Albán Maldonado, 2016).

Becker (2016) menciona que un aula orientada por el constructivismo centrará todo el proceso pedagógico y didáctico en la actividad del estudiante, guiada por su interés y no dirigida. No se centrará ni en el profesor ni en el estudiante, sino en la actividad del estudiante, la cual necesariamente implicará la organización del profesor.

1.3.1 Bases teóricas

El modelo constructivista se basa en el diagnóstico, el análisis, la planificación, la toma de decisiones y la evaluación del proceso de enseñanza, que genera una explicación integral del proceso de enseñanza-aprendizaje (Tigse Parreño, 2019).

El constructivismo es importante puesto que juega un papel fundamental por parte del docente, el cual establece un cambio de rol de ser quien transmite los conocimientos a un docente innovador que relaciona situaciones de aprendizaje mediante ciertas estrategias afectivas, cognitivas y metacognitivas que permite que los estudiantes se motiven y despierte el interés (Tigse Parreño, 2019). El estudiante participa activamente siendo este el foco en el proceso de enseñanza-aprendizaje para cumplir nuestro fin que es lograr un aprendizaje significativo.

1.3.2 Estrategias

Estas propuestas para Pedroza Flores (2014) surgen respaldadas por teorías del conocimiento y contribuciones experimentales con metodologías en evolución. Cada una de ellas se aborda desde una perspectiva particular, pero coinciden en un enfoque pedagógico con una visión de proyecto humanamente social:

1. Aprendizaje cooperativo: Esta estrategia se respalda en la colaboración y el trabajo de los alumnos para alcanzar metas compartidas. La propiedad de esta estrategia se basa en que transmisión de conocimientos y la adquisición de habilidades sociales y cognitivas se desarrollen de la idea de que los estudiantes trabajen grupo.
2. Aprendizaje basado en problemas (ABP): Esta estrategia del constructivismo se centra en la resolución de situaciones concretas, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar sus conocimientos y destrezas en situaciones reales. Lo que busca esta estrategia es que los estudiantes adquieran información teórica y práctica al resolver los problemas presentados.
3. Aprendizaje significativo: Se pone énfasis en la capacidad del estudiante para conectar sus conocimientos previos con los que va a adquirir o está adquiriendo. El fin de esta estrategia es que el aprendizaje sea de construcción personal y duradero.
4. Aprendizaje por descubrimiento: Proporciona a los estudiantes la oportunidad de descubrir por ellos mismos los principios y definiciones, ayudando a promover la búsqueda y experimentación en los alumnos. El objetivo de esta estrategia es que el estudiante adquiera conocimientos a través de la participación dinámica en la construcción de su conocimiento y no que esta adquisición sea de una manera pasiva.
5. Aprendizaje autónomo: Esta estrategia busca ayudar al estudiante a adquirir conocimientos de forma independiente, resaltando la autorregulación y la autoevaluación como fundamental en el aprendizaje. Esto promueve que el estudiante sea consciente de sus propias destrezas y sus habilidades a mejorar.

1.4 Actitudes hacia las matemáticas

1.4.1 Teoría base

a) La autoeficacia en las matemáticas.

La autoeficacia en matemáticas se refiere a la confianza de los estudiantes en su capacidad para realizar tareas y resolver problemas en una materia. Según Spencer Rojas (2017) , la autoeficacia consta de cuatro fuentes: experiencias de afrontamiento, experiencias locales, persuasión social y estados fisiológicos y emocionales.

La autoeficacia es muy importante en las matemáticas, debido a que se relaciona directamente con cómo los estudiantes se desenvuelven en las diferentes materias en especial matemáticas. Se toma en cuenta que los estudiantes que tienen confianza en sus capacidades para matemáticas obtienen mejores calificaciones, además aprender a dominar las matemáticas ayudará al alumno a poder tener oportunidades de escoger una carrera que implique áreas de ciencias y tecnología en un futuro (Spencer Rojas, 2017).

b) ¿Cómo influye las diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas?

Las diferencias de género si influyen en las actitudes que toman los estudiantes hacia las matemáticas, pero cómo es muy importante de explicarlo para saber la manera de diseñar estrategias de enseñanza que sean más participativas. Ahora bien, de la Torre Gamboa y

Ramírez Martínez (2020) el género femenino presenta un mejor rendimiento en la asignatura sin embargo consideran que los hombres tienen una mayor motivación extrínseca lo cual genera una mayor confianza en su desempeño lógico.

Por otro lado, para Flores López y Auzmendi Escribano (2018) el género masculino toma una actitud de poco interés sobre el área de matemáticas debido a que sienten una presión social lo que los lleva a evadir la asignatura y el no querer destacar tanto. La presión que la sociedad en especial los docentes ejercen sobre los estudiantes al querer que cómo género masculino tenga un mejor rendimiento en la asignatura los asfixia y culmina con las ganas de mejora.

Además, los factores socioculturales y los estereotipos de género pueden influir en la confianza en uno mismo en la capacidad matemática, lo que a su vez afecta el rendimiento académico en matemáticas. Cabe mencionar que estas diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas pueden variar según contextos culturales y sociales específicos, y que los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas incluyen una serie de factores no relacionados con el género, como el entorno familiar, la calidad de la enseñanza y las oportunidades de aprendizaje (Flores López y Auzmendi Escribano, 2018).

c) Las creencias de los estudiantes y profesores hacia las matemáticas.

Existe mucha crítica con relación a las matemáticas, es una asignatura que resulta muy difícil para los estudiantes, pero es muy útil para la vida diaria. Desde muy temprana edad se detectan estereotipos entre los niños, lo cual genera prejuicios sobre el aprendizaje de las matemáticas, esto tendrá una repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

Los procesos de aprendizaje en las matemáticas deben estar relacionados con la realidad, ya que esta influye directamente en el pensamiento abstracto y en la formación profesional del estudiante. Cosgaya-Barrera y Castro-Villagrán (2019) desde las primeras etapas educativas, esta conexión cambia las creencias personales y mejora el éxito en el aprendizaje matemático, apoyado por un cambio de actitudes. Esta relación también impacta en las emociones, generando sentimientos que afectan directamente el comportamiento y las actitudes hacia el aprendizaje.

Existe una fuerte correlación entre las creencias de los estudiantes y las creencias de los maestros. Gamboa Araya y Moreira Mora (2017) entre estas creencias profundamente arraigadas destaca la creencia de que el ejercicio y la práctica son la mejor manera de aprender las matemáticas que nos permiten comprender el mundo. Los profesores influyen en el desarrollo de la confianza matemática de los estudiantes. Por tanto, las actitudes de los profesores hacia las matemáticas pueden influir en las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas.

d) ¿Cómo influyen los métodos de enseñanza de los docentes en las matemáticas?

Entre los desafíos del aprendizaje de las matemáticas, uno de los más relevantes es la formación de docentes dedicados a la enseñanza de la asignatura. Pérez Castellano (2022) destaca que no es necesario sólo adquirir conocimientos matemáticos, sino también manejar métodos, estrategias y recursos para facilitar la enseñanza y potenciar las competencias lógicas matemáticas de los estudiantes.

Los métodos de enseñanza que algunos docentes aplican en el aula sobre matemáticas son: exposición, juegos didácticos, ejercicios prácticos bien explicados y trabajos grupales, actividades que mejoran las habilidades de los estudiantes y sus destrezas matemáticas, lo que les permite tener un pensamiento más crítico y entender los temas enseñados y mejorar el rendimiento académico (Coloma Andrade et al., 2019). Por otro lado, si se mantiene una enseñanza muy mecánica, se limita a que los estudiantes no desarrollen sus habilidades en la materia y no generen un aprendizaje significativo.

Una enseñanza sobre las matemáticas para Coloma Andrade et al., (2019) debe aplicarse previa a una evaluación diagnóstica para conocer los aprendizajes de los alumnos, además de proporcionar tiempo necesario para las actividades extracurriculares como las tutorías para entender mejor la materia o el contenido en sí. Se debería destacar que el educador debería tener una formación didáctica que les permita enseñar los temarios de una manera más dinámica.

e) ¿Cómo influye el uso de la tecnología en la enseñanza en la de las matemáticas?

La tecnología ha ayudado significativamente en la enseñanza de las matemáticas, así como también ha influido de manera importante al permitir que los programas ayuden a los estudiantes a resolver de manera rápida problemas complejos, lo que les ayuda a asignar un poco más de tiempo para las demás actividades. Otro de los aspectos que ha permitido la tecnología es que los estudiantes puedan acceder a los contenidos matemáticos con gran facilidad y de manera más dinámica, la cual despierte el interés por aprender (Grisales-Aguirre, 2018).

Los efectos positivos de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas van desde ayudar a resaltar el conocimiento matemático como permitir que se relacione la asignatura con situaciones reales, otro aspecto que se destaca es se presenta como una alternativa diferente de la enseñanza tradicional o mecánica, ya que permite indagar todos los conceptos matemáticos de una manera entretenida y ayudar al estudiante a adquirir una mejor comprensión de todo. Igualmente, ayuda a construir el conocimiento, esto significa que el alumno experimente explore y descubra las relaciones entre los conceptos de manera eficiente (Grisales-Aguirre, 2018).

f) ¿Cómo influye las emociones de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?

Los sentimientos de los estudiantes acerca de las matemáticas como menciona Gamboa Araya y Moreira Mora (2017) pueden tener un impacto significativo en su aprendizaje. Por ejemplo, si un estudiante se siente frustrado o aburrido en una materia, es menos probable que participe activamente en el proceso de aprendizaje y tenga éxito en la materia. Además, las creencias y actitudes negativas hacia las matemáticas pueden hacer que los estudiantes eviten la materia en el futuro, lo que puede limitar sus oportunidades educativas y profesionales.

Por otro lado, como menciona Gamboa Araya y Moreira Mora (2017) las emociones positivas como el interés y la curiosidad pueden motivar a los estudiantes a involucrarse más en las materias y buscar nuevas formas de aprender. Por ello, es importante que los docentes sean

conscientes de la importancia emocional de sus alumnos y trabajen para desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas.

También sabemos que ciertas características del docente influyen en el aprendizaje de los estudiantes, si el docente es poco acogedor, atemorizador, que planifica el proceso de aprendizaje centrándose en sí mismo y en su trabajo, que no considera las diferencias individuales e incluso su formación profesional no se corresponde con el entorno pedagógico en el que se desenvuelve, darán como frutos a malos resultados en los estudiantes, quienes tendrán una mala imagen y un rechazo por la asignatura (Gamboa Araya y Moreira Mora, 2017).

g) Cómo influyen los estilos de aprendizajes y las actitudes hacia las matemáticas

Los estilos de aprendizaje y las actitudes hacia las matemáticas influyen significativamente en la manera en que los estudiantes aprenden las matemáticas. Flores López y Auzmendi Escribano (2018) señalan que los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje y algunos estilos resultan en un aprendizaje más significativos que otros. Además, las actitudes negativas de los estudiantes pueden afectar la motivación y el rendimiento hacia las matemáticas. De tal manera que, los profesores deben comprender los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes y generar un entorno de aprendizaje positivo y motivador para promover un aprendizaje significativo de las matemáticas.

La importancia de los estilos de aprendizaje es que cada estudiante tiene diferentes prioridades y habilidades únicas para adquirir los conocimientos. Conocer y entender los estilos de aprendizaje de los estudiantes permite a los docentes adaptar los diferentes métodos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, mejorando así la eficacia del aprendizaje y la conservación de la información. Al reconocer y abordar los diferentes estilos de aprendizaje, los docentes pueden fomentar un ambiente de aprendizaje más inclusivo y equitativo que promueva la autorrealización de los estudiantes (Garcés Cobos et al., 2018).

También se dice que las actitudes hacia las matemáticas afectan las habilidades y la capacidad matemática, lo que a su vez afecta la autoeficacia y la facilidad para afrontar problemas matemáticos. Por lo tanto, es muy importante desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas para promover un ambiente de aprendizaje positivo y apoyar a los estudiantes a desarrollar concluyentes habilidades matemáticas (Flores López y Auzmendi Escribano, 2018).

Debido a las actitudes negativas de los estudiantes hacia las matemáticas pueden experimentar ansiedad durante las actividades de aprendizaje, así como también estrés y afectar su capacidad para resolver problemas matemáticos. Además, Garcés Cobos et al., (2018) consideran que las actitudes negativas hacia las matemáticas pueden llevar a los estudiantes a percibir la materia como difícil, confusa, poco interesante, mecánica y aburrida, lo que lleva a que muchos de ellos aborden la materia con miedo y acepten como algo normal un bajo rendimiento. Por otro lado, una actitud positiva hacia las matemáticas puede motivar a los estudiantes a querer aprender y mejorar su rendimiento académico en la asignatura de las matemáticas.

1.5 Dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas

1.5.1 Agrado

El agrado hacia las matemáticas se considera un factor importante en la actitud de los estudiantes hacia la materia. Las investigaciones muestran que los estudiantes que disfrutan más de las matemáticas obtienen mejores resultados en esta área.

Además, Rojas-Kramer et al., (2017) menciona que existe una correlación entre el gusto y el rendimiento en matemáticas, lo que sugiere que tener más gusto por algo conduce a mejores resultados. Así, el gusto por las matemáticas parece tener un efecto positivo en las actitudes y el rendimiento de los estudiantes en la materia.

1.5.2 Ansiedad

La ansiedad es un factor que afecta negativamente las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. García Suárez et al., (2023) la ansiedad matemática se desarrolla junto con la ansiedad, el miedo, el nerviosismo y los síntomas físicos relacionados al hacer matemáticas. Los estudiantes que experimentan más ansiedad acerca de las matemáticas tienen actitudes más negativas hacia las matemáticas, lo que puede dificultar su aprendizaje y desempeño en la materia. Además, las investigaciones han encontrado que la ansiedad matemática es más común en entornos académicos que en situaciones cotidianas donde se requieren habilidades matemáticas.

1.5.3 Motivación

La motivación puede considerarse como una emoción o incluso un sentimiento que impulsa a una persona a realizar o no una acción. La motivación hace que las personas realicen ciertas cosas y también eviten otras. Rojas Kramer et al. (2017) un estudiante motivado tiende a aprender y utilizar las matemáticas. Los estudiantes que están internamente motivados para aprender matemáticas logran involucrarse en la búsqueda del conocimiento y la comprensión, participan activamente en actividades que disfrutan y su desempeño afecta su autoestima en relación con su capacidad para afrontar los problemas matemáticos.

1.5.4 Utilidad

La importancia de la utilidad en las actitudes hacia las matemáticas está relacionada en cómo los estudiantes perciben la importancia y el uso de esta disciplina en su vida diaria y en otros campos del conocimiento que se involucren los modelos matemáticos. Según Gamboa Araya y Moreira Mora (2017) mencionan que los estudiantes desarrollan actitudes positivas hacia las matemáticas cuando las ven como una capacidad para resolver problemas del mundo real, las aplican a otras áreas del conocimiento y aprecian la belleza y la simplicidad de las matemáticas como lenguaje. Esta utilidad percibida puede influir en la motivación y el compromiso en el aprendizaje de matemáticas, lo que a su vez puede influir positivamente en el rendimiento académico.

1.5.5 Confianza

La confianza en la capacidad matemática está relacionada con la autoeficacia, es decir, la creencia en la capacidad propia del estudiante para resolver con éxito los problemas matemáticos. Rojas-Kramer et al., (2017) muestran que los estudiantes más seguros obtienen mejores resultados en matemáticas, por lo que la confianza está estrechamente relacionada con la motivación y el compromiso en el aprendizaje de las matemáticas y puede influir positivamente en las actitudes de los estudiantes hacia la asignatura.

1.6 Estudios entorno al problema

Previo a iniciar este trabajo de investigación, se realizaron consultas en trabajos similares, los cuales se detallan a continuación:

Aguirre Karla, 2017, en su investigación “ANÁLISIS DE LAS ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES HACIA LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA “LA PROVIDENCIA” PERIODO ENERO 2017 – ABRIL 2017” concluyó que los estudiantes generalmente tienen una actitud positiva hacia las matemáticas, pero ésta cambia al siguiente año lectivo. Se ha encontrado que los estudiantes comparten algunas actitudes y comportamientos comunes cuando aprenden matemáticas, como el rechazo, la negación, la frustración y la evitación. Se recomiendan programas de prevención e intervención que aborden las dificultades de aprendizaje en las matemáticas e influyan en la enseñanza de esta área del conocimiento porque pueden promover la atracción y el gusto por la materia, así como mejorar las actitudes, creencias y respuestas emocionales de los estudiantes hacia las matemáticas.

Gómezescobar-Camino et al., (2019) en su investigación “Actitudes hacia las Matemáticas y prácticas docentes: un estudio exploratorio en maestros” concluyó que la mayoría de los profesores de primaria españoles tienen conceptos matemáticos, y los profesores con conceptos constructivistas son una minoría. Además, también se encontró que la muestra tenía un alto nivel de ansiedad por las matemáticas, y solo los profesores con conceptos matemáticos euclidianos tenían una relación positiva y débil con los procesos de razonamiento y prueba en la práctica docente.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo mixta porque cuantitativamente la investigación se enfoca en la cuantificación y el análisis estadístico respecto a las variables a estudiar. Cualitativamente se interpreta el significado de las actitudes del estudiante hacia la matemática desde el punto de vista de nuestro interés según (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Cuantitativamente es de alcance descriptivo, Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) analizamos las variables y especificamos sus características y detallamos los factores inmersos en el contexto. También es de alcance correlacional ya que relacionamos las variables a estudiar con los factores inmersos en las actitudes hacia las matemáticas según (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Es de diseño no experimental porque no se manipuló las variables, es decir, que se llevó a cabo la aplicación de las encuestas tal como se dieron en su contexto natural. En el marco de ésta, es una investigación transversal porque la investigación se realizó en un solo período como lo menciona (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Cualitativamente según menciona Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) es de diseño investigación-acción porque tuvo como objetivo dar una solución a la problemática desarrollada mediante la elaboración de un plan, su ejecución y su evaluación, generando un cambio en la sociedad y que las personas se involucrarán tomando conciencia de lo importantes que fueron en esta transformación.

El muestreo según López (2004) es no probabilístico porque no se llevó a cabo la toma de ciertos criterios para seleccionar nuestra muestra, por ende, toda la población tuvo las mismas posibilidades para ser elegidos dentro de esta, sin embargo, al aplicar la encuesta mediante una aplicación online.

2.2 Instrumento

La técnica utilizada el test y su instrumento es el cuestionario denominado Escala de Actitud hacia las Matemáticas (EAM), este instrumento nos permitió analizar las actitudes de los estudiantes de bachillerato hacia las matemáticas, haciendo énfasis en los factores más importantes y significativos en nuestro estudio; los ítems o reactivos del test constan de 25 preguntas en la escala de Likert de cinco puntos, que miden de uno (totalmente en desacuerdo), dos (algo de acuerdo), tres (ni de acuerdo ni en desacuerdo), cuatro (de acuerdo) y cinco (totalmente de acuerdo). El instrumento (EAM) también establece cinco dimensiones: Agrado (8, 13, 18, 28), Ansiedad (6, 7, 11, 12, 16, 17, 21, 22, 26), Motivación (9, 14, 29), Utilidad (5, 10, 19, 20, 23, 25), Confianza (15, 24, 27).

Ciertas preguntas, correspondientes a los siguientes ítems (6, 9, 11, 14, 16, 19, 20, 21, 26, 29) tienen un resultado inverso por lo que deben invertirse antes de agregarlos al puntaje total del instrumento (EAM) como lo menciona (Segarra y Juliá, 2021).

Al instrumento (EAM) se le agregaron 4 ítems, de la pregunta 1 a la pregunta 4 responden a datos sociodemográficos del universo a estudiarse, estos son: género, edad, autodefinición étnica y año de bachillerato; la pregunta 30 corresponde a una pregunta de control que no es parte del test; mientras que la pregunta 31 que tampoco es parte del test corresponde a una pregunta con la que se pretende determinar cuáles son las preferencias de estudios universitarios de nuestra población.

Tabla 1. *Reactivos del test EAM y preguntas sociodemográficas*

REACTIVOS	DIMENSIONES
Género	Sociodemográfica
Edad	Sociodemográfica
Etnia	Sociodemográfica
Curso	Sociodemográfica
Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios	UT1
La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa	AN1
Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto	AN2
Utilizar las matemáticas es una diversión	AG1
La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.	MO1
Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.	UT2
Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo.	AN3
Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas.	AN4
Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	AG2
Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias o ingeniería” pero no para el resto de los estudiantes.	MO2
Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo.	CO1
Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.	AN5
Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	AN6
Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	AG3
Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional.	UT3
Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión.	UT4
Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a.	AN7
No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas.	AN8
Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.	UT5
Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos.	CO2
Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	UT6
Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a.	AN9
Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.	CO3
Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.	AG4
La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante.	MO3
Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta.	CONTROL
Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior).	CARRERAS

Nota 1: Las preguntas con asterisco () son preguntas invertidas*

Nota 2: Ansiedad (AN), Utilidad (UT), Agrado (AG), Confianza (CO), Motivación (MO)

La confiabilidad o consistencia interna se calculó con Alfa de Cronbach con la ayuda del paquete estadístico IBM SPSS V.25, obteniendo un resultado de 0.801. Según criterios

establecidos por George y Mallery (2003) la confiabilidad se evalúa en función de los siguientes rangos:

Mayor a 0.90 = Excelente

Entre 0.80 y 0.90 = Bueno

Entre 0.70 y 0.79 = Aceptable

Entre 0.60 y 0.69 = Pobre

Menor a 0.50 = Inaceptable

Considerando que nuestro coeficiente Alfa de Cronbach se sitúa en el rango entre 0.80 y 0.90 podemos inferir que nuestro instrumento de evaluación es bueno.

2.3 Preguntas de investigación y/o hipótesis

Las preguntas de investigación fueron:

¿Cuáles son los diferentes niveles de actitud hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”?

¿Existe una relación entre las actitudes hacia la matemática con el género, autodefinición étnica en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”?

¿Se pueden diseñar estrategias para mejorar la actitud hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”?

Las hipótesis para comprobar en la presente investigación fueron:

H1: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el género y la actitud hacia la matemática de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

H0: No existen diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia la matemática de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

H2: Existe diferencia estadísticamente significativa entre la autodefinición étnica y la actitud hacia la matemática en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

H0: No existe diferencia estadísticamente significativa entre la autodefinición étnica y las actitudes hacia la matemática en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

H3: Existe diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de carrera a seguir en estudios superiores y la actitud hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

H0: No existe diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de carrera a seguir en estudios superiores y las actitudes hacia la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

2.4 Participantes

La población motivo de la presente investigación corresponde a los estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “República del Ecuador”, en el período lectivo 2023-2024. El número total de los estudiantes es de 727 distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2. Población

Unidad Educativa República del Ecuador	
Primero de bachillerato	254
Segundo de bachillerato	224
Tercero de bachillerato	249
TOTAL	727

La muestra que respondió el instrumento correspondió a 707 estudiantes. Del total de nuestra muestra el 42.9% corresponde al género masculino y el 57.1% corresponde al género femenino. El promedio de edad de la muestra es 15.65 años. Con relación a la variable de autodefinición étnica el 1.9% se autoidentifica como blancos, el 41.9% se autoidentifica como mestizos, el 56.3% se autoidentifica como afrodescendientes, y el 0.6% se autoidentifica como indígena. El 43.7% de la muestra corresponde al primer año de bachillerato, mientras que el 33.5% corresponde al segundo año de bachillerato y por último el 22.8 corresponde al tercer año de bachillerato.

2.5 Procedimiento y análisis de datos

Una vez diseñada la encuesta se agregaron las preguntas correspondientes a las variables sociodemográficas, de control y carreras. Estableciendo todas las preguntas en el instrumento se ingresaron los datos a una plataforma de encuestas de Microsoft Forms, mediante un oficio se pidió autorización a la autoridad distrital 10D02 correspondiente a la institución educativa, posteriormente con la autorización de la aplicación del test se socializo con la autoridad correspondiente el modo en el que se aplicaría el test, la cual se desarrolló con un consentimiento informado en el cual el test aplicado era de manera anónima, sin puntuación alguna, sin respuestas correctas o incorrectas, los resultados son confidenciales y que sea respondida con sinceridad. Para la recopilación de la información se trabajó mediante un enlace

que se les facilitó a los estudiantes por medio de los presidentes de cada curso, el test estuvo habilitado desde el 20 de noviembre hasta 19 de diciembre.

Una vez recopilada toda la información de ingresaron todos los datos de cada variable al paquete estadístico IBM SPSS V.25 posteriormente se realizó una revisión exhaustiva de los datos ingresados, se invirtieron los datos de las variables correspondientes detalladas en la tabla 3. Se calcularon los porcentajes correspondientes a cada variable, se calcularon los valores máximos y mínimos, medidas de tendencia central tal como se detalla en el capítulo III. Dichos análisis ayudan a demostrar las diferentes hipótesis planteadas.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Estadísticos Descriptivos

Tabla 3. *Descriptivos por dimensiones*

	Dimensión Utilidad	Dimensión Ansiedad	Dimensión Agrado	Dimensión Motivación	Dimensión Confianza	Suma Total Ansiedad
Media	18,968	25,939	10,876	9,380	11,060	76,226
Mediana	19,00	26,00	11,00	9,00	11,00	75,00
Moda	20	28	12	9	12	74
Desviación	4,121	6,322	3,308	2,610	2,833	12,679
Varianza	16,985	39,975	10,944	6,817	8,026	160,776
Mínimo	7	9	4	3	3	36
Máximo	30	45	20	15	15	125
Suma	13411	18339	7690	6632	7820	53892
Percentiles 33	17,00	24,00	10,00	8,00	10,00	71,00
66	21,00	28,00	12,00	11,00	13,00	80,00

Los resultados de las 707 encuestas fueron contados, promediados y evaluados en los percentiles 33 y 66 para clasificar los niveles de cada factor en nivel bajo, medio y alto; a continuación, se mostrarán los porcentajes de los estudiantes clasificados en estos tres niveles.

3.2 Niveles de actitud hacia las matemáticas

3.2.1 Análisis del factor Utilidad

Tabla 4 *Niveles de Utilidad*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	242	34,2	34,2
	Medio	285	40,3	40,3
	Alto	180	25,5	25,5
	Total	707	100,0	100,0

En el presente estudio se muestra un 25% de los alumnos encuestados perciben una alta utilidad hacia a la asignatura de matemáticas, lo cual, es desalentador en estudiantes de bachillerato ya que, son muy pocos los estudiantes que creen que las matemáticas son útiles para el futuro. Para Jiménez et al., (2020) consideran que la utilidad mide el grado de uso que se considera las matemáticas tienen para el futuro. Muchos estudiantes consideran que realmente las matemáticas no son de gran utilidad para el futuro, desconociendo que las matemáticas están presentes en el día a día.

3.2.2 Análisis del factor Ansiedad

Tabla 5. Niveles de Ansiedad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	252	35,6	35,6
	Medio	230	32,5	32,5
	Alto	225	31,8	31,8
	Total	707	100,0	100,0

Los datos reflejan una apreciación negativa debido a que, más de la tercera parte de la muestra (64,3%) arroja un desconcertante grado de ansiedad en los niveles de medio-alto, repartido en un porcentaje equitativo en cada nivel. La ansiedad hacia las matemáticas incide en la orientación académica de las personas, tanto así que, aquellos que tienen ansiedad hacia esta materia optan por alejarse de ella, limitando así sus estudios y presentando falencias en la vida diaria al enfrentarse a problemas que requieran cognición matemática (Sánchez et al., 2022). Es importante considerar que el docente debe generar un ambiente de confianza en donde el estudiante se sienta seguro y no tenga miedo a equivocarse y ser juzgado.

3.2.3 Análisis del factor Agrado

Tabla 6. Niveles de Agrado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	312	44,1	44,1
	Medio	203	28,7	28,7
	Alto	192	27,2	27,2
	Total	707	100,0	100,0

No deja de ser preocupante que solo el 27,2 % de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador” sienten alto agrado hacia la asignatura de las matemáticas, el 72.8% sugiere una percepción mayoritariamente negativa. El bajo nivel de agrado podría deberse a factores como los métodos tradicionales en la enseñanza de la materia, las cuales, carecen de innovación y no despiertan el interés en los alumnos en el área de las matemáticas, por ello, la asignatura se considera una materia difícil de comprender y aprender (Marcías-Peñañiel y Arteaga, 2022). Es preocupante el nivel de agrado tan bajo que existe en los estudiantes considerando que es un aspecto importante para una actitud positiva hacia las matemáticas.

3.2.4 Análisis del factor Motivación

Tabla 7. Niveles de Motivación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	254	35,9	35,9
	Medio	302	42,7	42,7
	Alto	151	21,4	21,4
	Total	707	100,0	100,0

El porcentaje más alto en los niveles de motivación es el de 42,7%, el cual, representa un nivel medio de motivación en los estudiantes de la Unidad Educativa “República del Ecuador” esto contribuye a una baja actitud hacia las matemáticas, en donde se aprecia la escasa inspiración que los alumnos tienen hacia la asignatura, la manifestación del reducido interés es alarmante. Cerca del 75% no tiene una motivación alta a la asignatura, por consecuencia genera un desinterés a la misma. El índice negativo de motivación genera que el estudiante sienta angustia frente a dificultades matemáticas, lo que le lleva a pensar que la causa de la dificultad es incapacidad, lo que desencadena actos como la resiliencia en clases, copiar respuestas o no aportar en clases (Jiménez et al., 2020).

3.2.5 Análisis del factor Confianza

Tabla 8. Niveles de Confianza

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	276	39,0	39,0
	Medio	268	37,9	37,9
	Alto	163	23,1	23,1
	Total	707	100,0	100,0

El nivel de confianza de la muestra estudiada es de medio-bajo debido a que la suma de sus porcentajes es de 76,9% esto representa una problemática debido a que, la confianza personal repercute en el desempeño estudiantil. La confianza es uno de los factores que desarrollan la mentalidad de crecimiento, si en la escuela y en la familia se incentiva la seguridad, es previsible que los estudiantes valoren el aprendizaje por las matemáticas y su actitud se dirija a la persistencia, el esfuerzo, la colaboración y la posibilidad de emerger ante las dificultades (Benítez y Martínez, 2023). Apenas un 23.1% siente esa confianza de desempeñarse en la asignatura de las matemáticas, lo cual es alarmante ya que son pocos estudiantes que llegan a desarrollar un gusto por la misma.

3.2.6 Análisis de los niveles de Actitud

Tabla 9. Niveles de Actitud

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	243	34,4	34,4
	Medio	229	32,4	32,4
	Alto	235	33,2	33,2
	Total	707	100,0	100,0

La recopilación de datos muestra un resultado final, en conjunto de los cinco factores, se concluye que los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador” tienen una actitud hacia las matemáticas medio-bajo lo que suma el 66,8 % para lo cual, 243 estudiantes de la muestra tienen baja actitud y 229 se encuentran en un nivel medio. Los futuros bachilleres de esta institución educativa se especializan en un entorno artístico, por ello, en el siguiente capítulo se abordará una guía pedagógica como propuesta para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Unidad Educativa “República del Ecuador” teniendo en cuenta el ámbito artístico, buscando una nueva perspectiva de como enseñar las matemáticas en bachilleres que disfrutaban de otras destrezas.

3.3 Relación entre niveles de actitud hacia las matemáticas y carrera a seguir

Tabla 10. *Cruce sobre tipo de carrera que piensa seguir en estudios superiores y niveles de actitud*

		1	2	3	TOTAL
	f	39	33	18	90
Ninguna	%	43,3%	36,7%	20,0%	100%
Alguna ingeniería	f	26	33	46	105
	%	24,8%	31,4%	43,8%	100%
Carreras de ciencias de la salud	f	80	70	76	208
	%	35,4%	31,0%	33,6%	100%
Carreras sociales	f	18	16	11	45
	%	40,0%	35,6%	24,4%	100%
Carreras de docencia	f	13	14	16	43
	%	30,2%	32,6%	37,2%	100%
Carreras técnicas	f	11	11	23	45
	%	24,4%	24,4%	51,1%	100%
Carrera militar	f	56	52	45	153
	%	36,6%	34,0%	29,4%	100%

El análisis de los datos ingresados en la plataforma IBM SPSS Statistics 25, del total de encuestados, 90 estudiantes correspondiente al 12,73% decidieron que no seguirían ninguna carrera en los estudios superiores, de los cuales el 43.3% tiene una relación baja de actitud hacia las matemáticas. 105 estudiantes decidieron que estudiarían alguna ingeniería en sus

estudios superiores, del cual el 43.8% tiene una relación alta de actitud hacia las matemáticas, lo cual es válido ya que es una carrera que requiere mucha relación con la asignatura de matemáticas. Según Álvarez, Y., & Ruiz Soler, M. (2010) menciona que tener una formación matemática es fundamental en la ingeniería, ya que las matemáticas son la piedra angular de todas las ramas de esta disciplina. Tener un profundo entendimiento de los conceptos matemáticos es crucial para abordar problemas complicados y concebir soluciones novedosas e ingeniosas en los diversos campos de la ingeniería.

El 29.42% de encuestados respondieron que prefieren seguir una carrera relacionada a ciencias de la salud, del cual es un poco alarmante, ya que la mayoría correspondiente al 35.4% tienen una baja relación de actitud hacia las matemáticas, aunque tener un interés por la asignatura no es estrictamente necesaria para este campo profesional. De la misma forma, 45 estudiantes tienen una preferencia por carreras sociales, en la cual la mayoría correspondiente al 40% tiene una relación de actitud baja hacia las matemáticas y es entendible ya que es un campo laborar en el que no implica un alto interés por las matemáticas. Pocos encuestados, 45 estudiantes, tienen un interés por estudiar alguna carrera de docencia, sin embargo, la mayoría correspondiente al 37.2% tiene una relación alta de actitud hacia las matemáticas.

Con relación a las carreras técnicas, el 51.1% de los encuestados que prefieren estudiar estas carreras tienen una relación alta de actitud con la asignatura de matemáticas, lo cual es importante ya que es un campo en el cuál es fundamental tener un conocimiento amplio y un alto interés por las matemáticas.

Es preocupante como la mayoría de los encuestados prefieren relacionarse con carreras militares en sus estudios profesionales, el 36.6% de los estudiantes que prefieren este campo tienen una relación baja de actitud hacia las matemáticas, Es preocupante ya que, como menciona Navaro, Loidi, J. (2010) desde la antigüedad las matemáticas desempeñaron un papel crucial en la formación militar durante el reinado de Carlos II, proporcionando a los oficiales las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos y exigencias de un entorno militar cada vez más complejo y tecnificado, postura que se sigue manteniendo en la actualidad en las diferentes escuelas formativas.

3.4 Demostración de hipótesis

El valor cuantitativo o escala del total de las actitudes hacia la matemática fue sometido a la prueba de Kolmogórov-Smirnov, para determinar si sigue una distribución normal (paramétrica). Se obtuvo un P valor de 0,000; al ser este valor menor que 0,05 se concluye que no sigue una distribución normal; por lo tanto, se aplicó estadísticos o pruebas no paramétricas: en el caso de la primera hipótesis (**H1**) se utilizó la U de Mann-Whitney ya que se tiene dos muestras independientes (hombres y mujeres); en el caso de la segunda hipótesis (**H2**) y la tercera hipótesis (**H3**) se utilizó el estadístico de Kruskal Wallis por tener más de dos muestras independientes.

3.4.1 Género y actitud hacia la matemática

Figura 1. *Resumen de prueba de hipótesis H1*

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Suma de Actitudes es la misma entre las categorías de Género.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,128	Retener la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Mediante la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes analizamos los datos obtenidos, obteniendo un p-valor (0.128) mayor a 0,05 se retiene la hipótesis nula, la cual nos dice que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia la matemática de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”. Según Sánchez Ruiz, J., G., y Ursini, S. (2010) es su estudio concluye que, a pesar de evidenciar poca diferencia en el género a la actitud a la matemática y en su rendimiento, existe una diferencia en como los estudiantes usan los referentes para justificar su desempeño en el área de matemática. Sostiene que las percepciones de roles de género en la sociedad pueden influir en las decisiones educativas y profesionales de los estudiantes.

3.4.2 Autodefinición étnica y actitud hacia la matemática

Figura 2. Resumen de prueba de hipótesis H2

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Suma de Actitudes es la misma entre las categorías de Autodefinición étnica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.

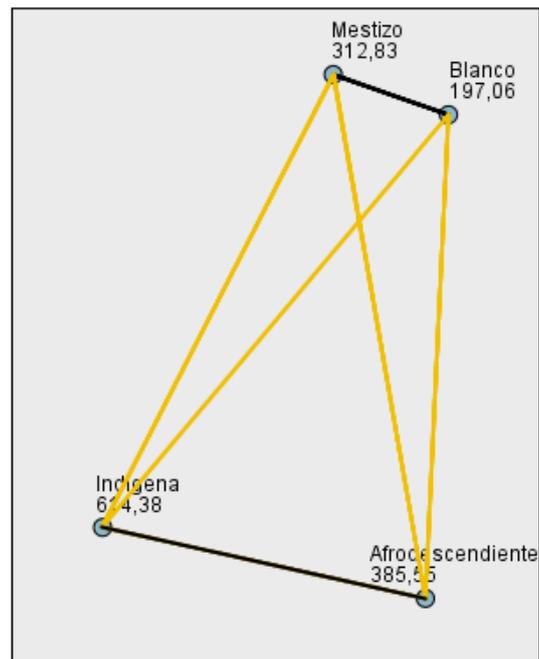
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes analizamos los datos obtenidos, obteniendo un p-valor (0.000) menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la autodefinición étnica y la actitud hacia la matemática en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Tabla 11. Medias de Autodefinición étnica

Autodefinición étnica	Media	N	Desviación
Blanco	66,44	9	17,798
Mestizo	73,77	296	13,434
Afrodescendiente	78,08	398	11,426
Indígena	95,00	4	12,623
Total	76,23	707	12,680

Figura 3. Comparaciones entre parejas de autodefinición étnica



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Autodefinición étnica.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Blanco-Mestizo	-115,774	69,076	-1,676	,094	,562
Blanco-Afrodescendiente	-188,496	68,814	-2,739	,006	,037
Blanco-Indígena	-417,319	122,677	-3,402	,001	,004
Mestizo-Afrodescendiente	-72,722	15,669	-4,641	,000	,000
Mestizo-Indígena	-301,546	102,761	-2,934	,003	,020
Afrodescendiente-Indígena	-228,823	102,585	-2,231	,026	,154

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre estudiantes que se autoidentifican como Blancos y estudiantes que se autoidentifican como Afrodescendientes, mediante el cálculo de las medias consideramos que los estudiantes que se autoidentifican como Afrodescendientes tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que se autoidentifican como Blancos.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre estudiantes que se autoidentifican como blancos y estudiantes que se autoidentifican como Indígenas, mediante el cálculo de las medias consideramos que los

estudiantes que se autoidentifican como Indígenas tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que se autoidentifican como Blancos.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre estudiantes que se autoidentifican como Mestizos y estudiantes que se autoidentifican como Afrodescendientes, mediante el cálculo de las medias consideramos que los estudiantes que se autoidentifican como afrodescendientes tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que se autoidentifican como blancos.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre estudiantes que se autoidentifican como Mestizos y estudiantes que se autoidentifican como Indígenas, mediante el cálculo de las medias consideramos que los estudiantes que se autoidentifican como Indígenas tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que se autoidentifican como blancos.

3.4.3 Carreras a seguir en estudios superiores y actitud hacia la matemática

Figura 4. Resumen de prueba de hipótesis H3

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Suma de Actitudes es la misma entre las categorías de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.

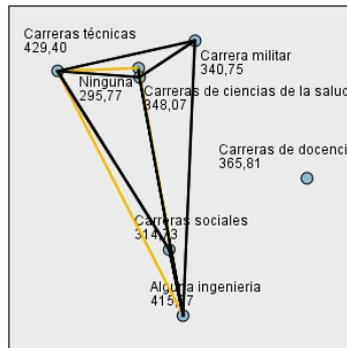
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes analizamos los datos obtenidos, obteniendo un p-valor (0.000) menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la carrera a seguir en estudios superiores y la actitud hacia la matemática en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Tabla 12. Medias de Carrera a seguir en estudios superiores

¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?	Media	N	Desv. Desviación
Ninguna	72,32	90	10,252
Alguna ingeniería	80,74	105	13,616
Carreras de ciencias de la salud	75,76	226	13,073
Carreras sociales	73,42	45	13,223
Carreras de docencia	76,79	43	14,928
Carreras técnicas	80,58	45	9,960
Carrera militar	75,50	153	11,510
Total	76,23	707	12,680

Figura 5. Comparación entre parejas de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o institutos superiores)?



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Dev. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Ninguna-Carreras sociales	-18,967	37,272	-,509	,611	1,000
Ninguna-Carrera militar	-44,982	27,119	-1,659	,097	1,000
Ninguna-Carreras de ciencias de la salud	-52,300	25,445	-2,055	,040	,837
Ninguna-Carreras de docencia	-70,047	37,845	-1,851	,064	1,000
Ninguna-Alguna ingeniería	-119,905	29,325	-4,089	,000	,001
Ninguna-Carreras técnicas	-133,633	37,272	-3,585	,000	,007
Carreras sociales-Carrera militar	-26,015	34,620	-,751	,452	1,000
Carreras sociales-Carreras de ciencias de la salud	33,333	33,325	1,000	,317	1,000
Carreras sociales-Carreras de docencia	-51,081	43,535	-1,173	,241	1,000
Carreras sociales-Alguna ingeniería	100,938	36,374	2,775	,006	,116
Carreras sociales-Carreras técnicas	-114,667	43,038	-2,664	,008	,162
Carrera militar-Carreras de ciencias de la salud	7,318	21,373	,342	,732	1,000
Carrera militar-Carreras de docencia	25,066	35,236	,711	,477	1,000
Carrera militar-Alguna ingeniería	74,923	25,871	2,896	,004	,079
Carrera militar-Carreras técnicas	88,652	34,620	2,561	,010	,219
Carreras de ciencias de la salud-Carreras de docencia	-17,748	33,965	-,523	,601	1,000
Carreras de ciencias de la salud-Alguna ingeniería	67,605	24,111	2,804	,005	,106
Carreras de ciencias de la salud-Carreras técnicas	-81,334	33,325	-2,441	,015	,308
Carreras de docencia-Alguna ingeniería	49,857	36,961	1,349	,177	1,000
Carreras de docencia-Carreras técnicas	-63,586	43,535	-1,461	,144	1,000
Alguna ingeniería-Carreras técnicas	-13,729	36,374	-,377	,706	1,000

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre ninguna carrera-alguna ingeniería, mediante el cálculo de las medias consideramos que los estudiantes que pretenden estudiar alguna ingeniería en estudios

superiores tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que eligieron ninguna carrera.

Realizando el Análisis de la comparación entre parejas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre ninguna carrera-carreras técnicas, mediante el cálculo de las medias consideramos que los estudiantes que pretenden estudiar carreras técnicas en estudios superiores tienen una mejor actitud hacia la matemática que los estudiantes que eligieron ninguna carrera. Es preocupante como un gran porcentaje de nuestra población tiene una preferencia por estudios en los que la matemática no este inmersa.

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1 Nombre de la propuesta

Estrategias innovadoras de enseñanza de matemáticas en bachillerato

4.2 Introducción

En la presente investigación se analizaron diferentes factores que influyen en la actitud de los estudiantes de bachillerato hacia la asignatura de matemática, es alarmante los resultados obtenidos, el 33,2 % de la muestra analizada concibe una actitud positiva hacia la matemática

Según Jiménez et al. (2020) mencionan que los estudiantes perciben a las matemáticas como algo útil pero que les resulta difícil e incluso su aprendizaje se basa solo en la repetición de ejercicios. Estas creencias que generan los estudiantes hacia la matemática tienen que ver con las experiencias que se han dado durante el proceso de su formación académica, las mismas que llegan a intervenir en la actitud que tienen los estudiantes con respecto a la asignatura, lo cual, genera complicaciones en su rendimiento académico.

Los estudiantes mejoran la actitud hacia las matemáticas con el uso de tic adecuado en la enseñanza-aprendizaje en bachillerato, Según Granda Asencio, et al., (2018) consideran que la tecnología (TIC) en el ámbito educativo cumplen un papel fundamental y cada vez se consideran más indispensables para la construcción de los conocimientos, desempeñando un rol crucial en hacer que la educación sea accesible para todo, ayudando de esta manera a una enseñanza de calidad.

La Gamificación es una estrategia tiene como principal objetivo el uso de principios y diseños de juegos cuya función principal es motivar al estudiante a aprender de una manera más dinámica y práctica (Corchuelo-Rodriguez, 2018).

4.3.1 Objetivo general

Diseñar estrategias metodológicas innovadoras de enseñanza de las matemáticas en el contenido programático en sistema de ecuaciones lineales para mejorar la actitud de los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas.

4.3.2 Objetivos específicos

Implementar el uso de estrategias didácticas y recursos tecnológicos para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Realizar guías que permitan la comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales mediante la implementación del juego y actividades recreativas.

4.4 Contenidos a tratarse

Tema: Sistema de Ecuaciones Lineales con Tres Incógnitas

4.5 Estrategia 1

a) **Nombre de la estrategia:** Botella loca

b) Contenidos

- Sistemas de ecuaciones con tres incógnitas
- Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas

Guía N ° 1			
Autor: Karen Vinueza Encalada	Nivel: Primero de BGU	Asignatura: Matemática	
Tema: Sistema de ecuaciones	Bloque curricular: Algebra y funciones	Número de unidad: 4	Nombre de la unidad: Sistemas de ecuaciones lineales y congruencia de triángulos
Objetivo: Evaluar el aprendizaje del sistema de ecuaciones mediante el juego y el uso de recursos tecnológicos			
Destrezas: M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación). (Currículo priorizado, 2021, pág. 20).			
Estrategia:	Recursos tecnológicos Gamificación	Duración:	60 minutos
Recurso didáctico:	Material Didáctico		
Nombre del recurso:	Botella loca		
Procedimiento:	Antes de empezar el juego indique las siguientes actividades que deben realizar los estudiantes: <ul style="list-style-type: none">• Descargar la aplicación PowerPoint en sus dispositivos móviles• Escanear el código QR y descargar el juego• Organizar grupos de 4 personas.• Agruparse siempre con sus compañeros de trabajo.• Cada integrante debe cumplir con su tarea asignada.		
Enlaces y códigos QR del material:	Enlace: PROPUESTA SISTEMA DE ECUACIONES.pptx 		

Guía Didáctica N°1
BOTELLA LOCA

Tema: Sistemas de ecuaciones lineales

Objetivo: Evaluar el aprendizaje de sistema de ecuaciones mediante el juego, el uso de recursos tecnológicos y actividades recreativas.

Procedimiento:

Actividad de cierre	Tiempo: 60 minutos
Presentar el juego de forma concreta	Tiempo: 15 minutos

Información:

La ruleta está conformada por círculos de diferentes colores, los cuales al seleccionarlos nos llevan a diferentes problemas que tenemos que resolverlos. La ruleta consta de diez preguntas diferentes cada una con un valor de 5 puntos si responde correctamente a la primera vez, y 3 si se equivoca más de una vez.



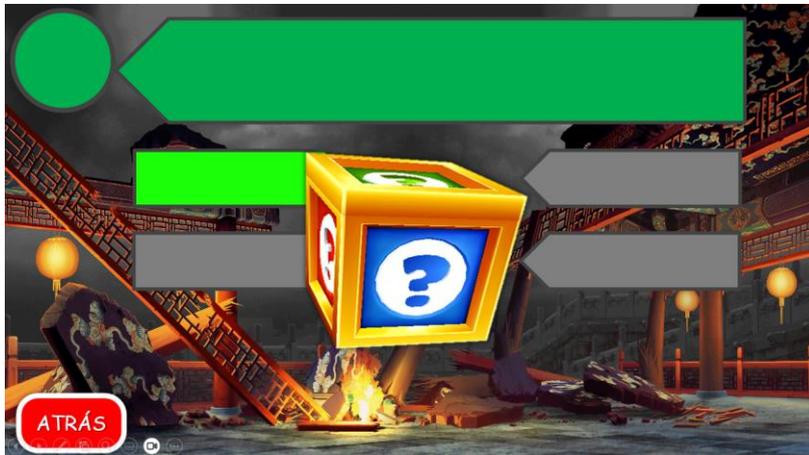
En caso de elegir la respuesta incorrecta el botón se pondrá de color rojo.



En caso de elegir la respuesta correcta el botón se pondrá de color verde.



Solo habiendo elegido la respuesta correcta podrá aparece el siguiente desafío, haga clic en la caja para poder continuar.



Una vez que haga clic en la caja aparecerá el siguiente desafío, el cual será diferente para cada pregunta.

TORRE DE HANOI

El objetivo de este juego consiste en mover la torre de la varilla origen a la varilla destino con el menor número de movimientos posible. Para realizarlo habrá que seguir dos simples normas: Sólo se moverá un disco por vez. No se podrá colocar un disco de mayor tamaño sobre otro de menor tamaño.

<https://www.geogebra.org/m/NqyWJVra>

Cada desafío cuenta con su explicación e indicación de cómo debe ser resuelto. Para acceder al desafío debe hacer clic en el enlace que se encuentra en la parte inferior derecha. Se le acreditará puntos extras si resuelve los desafíos en menos de 2 minutos.

FORMA DE JUEGO 1

Reglas del juego:

- 1.- Se jugará en grupos de 3 estudiantes
- 2.- Se hará girar una sola vez la botella
- 3.- Según el color que indique la botella, resolver el ejercicio propuesto
- 4.- Debe resolver el problema dentro del tiempo establecido (2 minutos), si elige la respuesta correcta en un intento tendrá un valor de 5 puntos, si se equivoca la pregunta tendrá un valor de 3 puntos
- 5.- Podrá continuar con el siguiente desafío solo si selecciona la respuesta correcta.
- 6.- Cada jugador debe resolver su tarea asignada caso contrario será penalizado
- 7.- Resolver los problemas en el menor tiempo posible para ganarse puntos extras, 5 puntos si lo resuelve correctamente en el menor tiempo, 3 puntos a los demás grupos.
- 8.- Delegar un representante por grupo
- 9.- El representante del grupo será el encargado de llevar el registro de tiempos, cuáles son las respuestas seleccionadas y de que cómo se resuelven los desafíos de un grupo distinto al suyo considerando las indicaciones anteriores.
- 10.- Cada problema debe tener su debido procedimiento para acreditarse los puntos

Explicación de la forma de juego 1

Paso 1. Se gira la botella una sola vez, seleccionando el color que nos indica



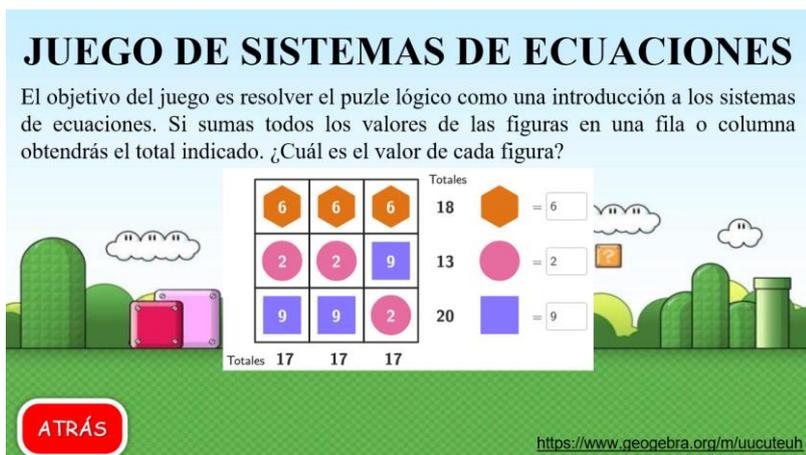
A partir de ese momento tiene 2 minutos para resolver el problema



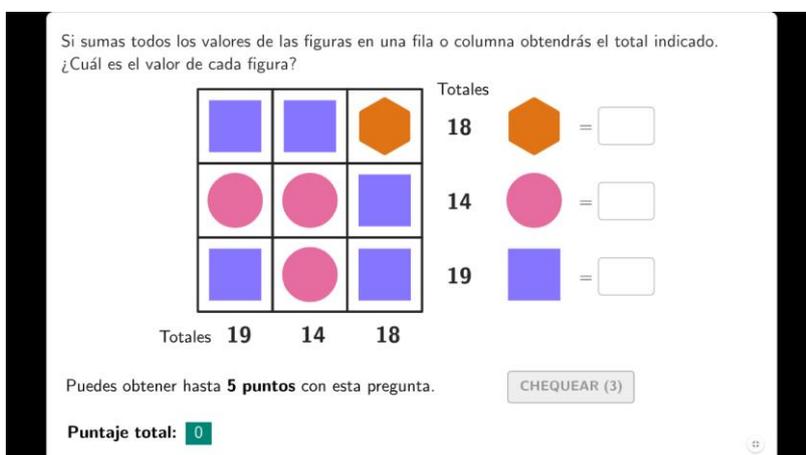
Podrá continuar con el siguiente desafío solo si selecciona la respuesta correcta, haga clic en la caja que aparece a continuación.



Paso 2. Una vez seleccionada la caja, será el otro estudiante quien se encargue de resolver el desafío correspondiente, poner mucha atención a las indicaciones dadas para cada desafío.



Paso 3. Para acceder al desafío haga clic en el enlace que se encuentra en la parte inferior derecha, resolver el desafío en el menor tiempo posible para ganar puntos extras.



Paso 4. Una vez terminado el desafío se detiene el tiempo y el representante es el responsable de entregar el registro del tiempo empleado en la resolución de cada problema y desafío con sus respectivas observaciones para determinar su puntaje final.

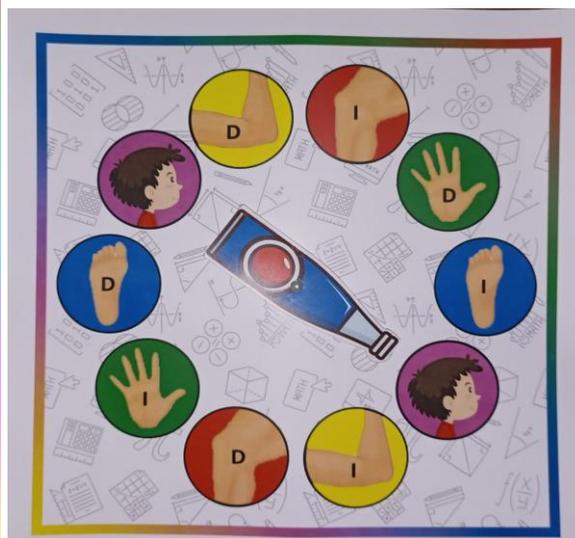
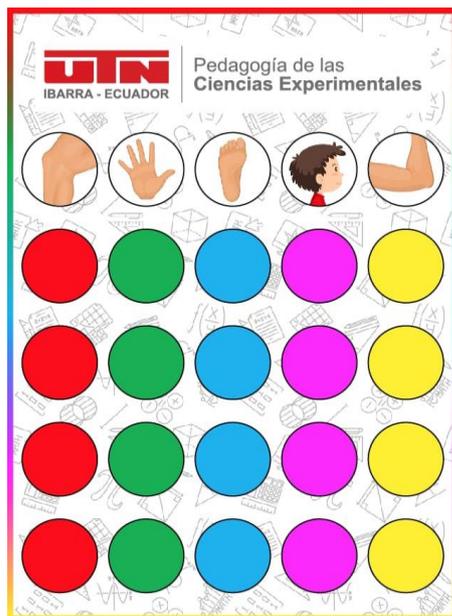
FORMA DE JUEGO 2

Reglas del juego:

- 1.- Se jugará en grupos de 4 estudiantes
- 2.- Se hará girar una sola vez la botella
- 3.- Cada uno de los integrantes tendrá una actividad diferente por realizar
- 4.- Según el color que indique la botella, resolver el ejercicio propuesto
- 5.- Según la parte del cuerpo que indique la botella, deberá ubicarla en el twister
- 6.- Debe resolver el problema dentro del tiempo establecido (2 minutos), si elige la respuesta correcta en un intento tendrá un valor de 5 puntos, si se equivoca la pregunta tendrá un valor de 3 puntos
- 7.- Podrá continuar con el siguiente desafío solo si selecciona la respuesta correcta. La cual tendrá que ser verificada por el representante del grupo designado
- 8.- Cada jugador debe resolver su tarea asignada caso contrario será penalizado, el integrante que sea designado para el twister tendrá que permanecer en esa posición hasta que se resuelva el último desafío
- 9.- Delegar un representante por grupo
- 10.- El representante del grupo será el encargado de llevar el registro de tiempos, cuáles son las respuestas seleccionadas y de que cómo se resuelven los desafíos de un grupo distinto al suyo considerando las indicaciones anteriores.
- 11.- Cada problema debe tener su debido procedimiento para acreditarse los puntos

Explicación de la forma de juego 2

Paso 1. Se gira la botella una sola vez, seleccionando el color que nos indica, mientras otro estudiante debe jugar en el twister ubicándose en la posición indicada manteniéndose así hasta el final



A continuación, debe sacar un problema del sobre del color indicado y resolver en el menor tiempo posible



Para continuar con el siguiente desafío pinte de color verde la respuesta correcta, la cual tendrá que ser verificada por el representante del grupo designado
Paso 2. Una vez comprobada la respuesta otro estudiante tendrá que sacar un desafío al azar del sobre de los desafíos y resolverlo en el menor tiempo posible



Leer las indicaciones del desafío, resolver en el menor tiempo posible y siguiendo las indicaciones.

Paso 3. Una vez terminado el desafío se detiene el tiempo y el representante es el responsable de entregar el registro del tiempo empleado en la resolución de cada problema y desafío con sus respectivas observaciones para determinar su puntaje final.

CONCLUSIONES

1. La educación es un proceso en el que se busca el desarrollo integral del estudiante más allá de la limitación a la transferencia de conocimientos, busca fomentar las habilidades sociales, críticas y emocionales para así lograr comprender el entorno y contribuir de manera activa con la sociedad.
2. Las matemáticas juegan un papel crucial en el currículo educativo, no sólo nos brindan las herramientas para analizar y resolver problemas, sino que son esenciales para desarrollar las habilidades necesarias en un mundo cada vez más tecnológico y complejo.
3. El constructivismo resalta lo importante que es la interacción entre docente y estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando un ambiente en el que el estudiante construya su propio conocimiento logrando un aprendizaje significativo.
4. Las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, condicionado por factores como la ansiedad, utilidad, autoeficacia; tienen un impacto significativo en el rendimiento académico del estudiante.
5. La percepción negativa de los estudiantes puede estar relacionada con los métodos tradicionales de enseñanza los mismo que no fomentan una motivación ni despiertan el interés en los estudiantes, lo que limita el desarrollo de las habilidades matemáticas esenciales para un futuro académico y personal.
6. La baja motivación y la alta incidencia de ansiedad reflejan un ambiente desfavorable para el aprendizaje de las matemáticas, afectando la actitud de los estudiantes y también en su desempeño académico.
7. Factores culturales y sociales pueden influir en la percepción y el rendimiento académico en el área de matemáticas.
8. Es importante fomentar una educación sólida, en contextos donde los estudiantes muestren desinterés por disciplinas que requieren habilidades matemáticas, lo que podría afectar sus oportunidades académicas y profesionales en un futuro.
9. Es esencial integrar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para así fomentar un ambiente educativo más positivo, motivador, que impulse el desinterés y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

1. Promover un enfoque motivador y actitudes positivas en los estudiantes puede mejorar la experiencia de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas implementando el uso de guías para generar interés en el estudiante y lograr interiorizar sus conocimientos logrando así un aprendizaje significativo.
2. Es crucial implementar estrategias pedagógicas innovadoras y centradas en el estudiante que aborden estas preocupaciones, promoviendo un ambiente de aprendizaje más positivo y estimulante que permita a los alumnos desarrollar una relación más saludable con las matemáticas.
3. Es importante destacar la necesidad de fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, especialmente en los campos donde esta asignatura es fundamental, para lograr asegurar una formación sólida y competente en los futuros profesionales.
4. Los estudiantes tienen acceso a muchas herramientas tecnológicas, sin embargo, no le dan un uso educativo. Mediante la orientación del docente se podría implementar el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, aprendiendo de manera colaborativa, más didáctico y despertando el interés en el estudiante por lograr un aprendizaje significativo.

REFERENCIAS

- Aguilar Ródenas, C. (2009). ¿Por qué es importante el género en la Pedagogía Crítica? *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 121-138.
- AGUIRRE GUASHPA, K. E. (2017). ANÁLISIS DE LAS ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES HACIA LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA “LA PROVIDENCIA” PERIODO ENERO 2017 – ABRIL 2017.
- Albán Maldonado, C. R. (2016). Constructivismo como modelo pedagógico para potencializar las destrezas con criterio de desempeño en el aprendizaje de los estudiantes. *Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23817>
- Baraldi, V. (Enero a Junio de 2021). JOHN DEWEY: LA EDUCACIÓN COMO PROCESO DE RECONSTRUCCIÓN DE EXPERIENCIAS. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 1(16), 68-76.
- Becker, F. (2016). *El constructivismo piagetano hoy*. Fondo Editorial PUCP.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18800/9786123171810.001>
- Bengoechea Garín, P. (2006). Aprendizajes constructivistas y no constructivistas: una diferenciación obligada para nuestras aulas. *Aula Abierta*(87), 27-54.
- Benítez, L., y Martínez, R. (2023). *La resiliencia matemática en estudiantes de un bachillerato rural*. scielo.org: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rlee/v53n1/2448-878X-rlee-53-01-179.pdf>
- Benítez-Vargas, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 10(19), 65-66.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Cardoso Espinosa, E. O. (2019). Las actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de formación inicial de profesorado en México. *Revista de Psicología y Ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 10(1), 87-103.
<https://doi.org/10.29059/rpcc.20190602-83>
- Carrillo Cuya, M. I. (2018). Motivación y actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de secundaria, Institución Educativa Menotti Biffi Garibotto, Pucusana, 2018. *Escuela de posgrado Universidad César Vallejo*.
- Castro Salas, A. (2022). Exploración y modificación de la actitud de los estudiantes de pre-universitario hacia el estudio de las matemáticas. *Centro Universitario del Municipio Florida, Camagüey, Cuba*, 16(3), 610-621.
- Chaves Esquivel, E., Castillo Sánchez, M., y Gamboa Araya, R. (2008). CREENCIAS DE LOS ESTUDIANTES EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 3(4), 29-44.
- Coello Naranjo, A. (2012). Aprendizaje significativo. *Publicaciones didácticas*(21), 169-170.
- Coloma Andrade, M. d., Juca Aulestia, J. M., y Celi Carrión, F. N. (2019). Estrategias metodológicas lúdicas de matemáticas en bachillerato general unificado. *Revista Espacios*, 40(21), 1-6.

- Corchuelo-Rodríguez, C. A. (2018). GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR: EXPERIENCIA INNOVADORA PARA MOTIVAR ESTUDIANTES Y DINAMIZAR CONTENIDOS EN EL AULA. *EDUTEC. Revista Electronica de Tecnología Educativa*(63), 29-41.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Cosgaya-Barrera, B. R., y Castro-Villagrán, A. (2019). Creencias sobre el Aprendizaje de las Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería. *Conciencia Tecnológica*(57).
<https://www.redalyc.org/journal/944/94459796003/html/>
- de la Torre Gamboa, M. P., y Ramírez Martínez, M. (2020). Diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas. *Presencia Universitaria*, 6(11), 60-69.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29105/pu6.11-6>
- Ecuador, R. d. (2013). Constitución de la República del Ecuador. *Normas constitucionales*.
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf
- Flores López, W. O., y Auzmendi Escribano, E. (2018). ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES GÉNERO Y ETNIA. *Profesorado, y Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(3), 231-251.
<https://doi.org/DOI: 10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Flores López, W. O., y Auzmendi Escribano, E. (2018). ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES GÉNERO Y ETNIA. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(3), 231-251.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Gamboa Araya, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- Gamboa Araya, R., y Moreira Mora, T. E. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-45. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i1.27473>
- Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., y Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 231-248.
- García Suárez, J., Guzmán Martínez, M., y Monje Parrilla, F. J. (2023). Estudio descriptivo de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14.
https://doi.org/https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1619
- Gómez Águila, A. (2021). USO DE GEOGEBRA PARA MEJORAR LAS ACTITUDES DEL ALUMNADO HACIA LAS MATEMÁTICAS. *centro de postgrado y formación continua*.
- Gómezescobar-Camino, A., León-Mantero, C. M., y Fernández-Cezar, R. (2019). Actitudes hacia las Matemáticas y prácticas docentes: un estudio exploratorio en maestros. *Revista Perspectivas*, 4(1), 23-31. <https://doi.org/10.22463/25909215.1752>
- González-Pienda, J. A., Fernández-Cueli, M., García, T., Suárez, N., Fernández, E., Tuero-Herrero, E., y da Silva, E. H. (2012). DIFERENCIAS DE GÉNERO EN ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA OBLIGATORIA. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73.

- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. McGRAW-HILL .
- Herrera Sánchez, L. F. (2021). Juego Ancestral Wayuu Ainawa Shüka Yoshushula : un ambiente de aprendizaje sobre pensamiento matemático propio vigorizando usos y costumbres de la etnia. *Repositorio Institucional Universidad Distrital RIUD*. <http://hdl.handle.net/11349/28607>
- Jiménez, A., Garza, A., Méndez, C., Mendoza, J., Acevedo, J., Arredondo, L., y Quiroz, S. (2020). *Motivación hacia las matemáticas de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial*. *scielo.sa.cr*: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n1/2215-2644-edu-44-01-00096.pdf>
- Jorge, B., y Henry, S. (1998). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. *Anales Científicos UNALM*, 36, 60-72.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>
- León, A. R. (2012). LOS FINES DE LA EDUCACIÓN. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 8(23), 4-50. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70925416001>
- López Eguizábal, F. A. (2022). Los fines de la educación. *Disruptiva*.
- López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 9(8), 69-74.
- Marcías-Peñañiel, M., y Arteaga, I. (16 de Febrero de 2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos, en la enseñanza de Matemáticas para estudiantes de Bachillerato de la U.E.F "Pablo Hannibal Vela"*. Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354925>
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, Año 9(1), 237-255.
- Mato Vázquez, M. D., y de la Torre Fernández, E. (s.f.). EVALUACIÓN DE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO. *Investigación en Educación Matemática XIII*, 285-300.
- Mato, M. D., y De la Torre, E. (2010). EVALUACIÓN DE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO. *PNA*, 5(1), 197-208.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. Nivel Bachillerato*.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo Priorizado*.
- Mosquera Albornoz, D. R., y Salazar Gomez, N. J. (2014). ESTILOS DE APRENDIZAJE "PENSAMIENTOS E INQUIETUDES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS". *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 7(13). <https://doi.org/https://doi.org/10.55777/rea.v7i13.1005>

- Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., Alvarez, L., González, P., González-Pumariega, S., Roces, C., . . . David, G. (s.f.). LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS: PERSPECTIVA EVOLUTIVA.
- Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., Alvarez, L., González, P., González-Pumariega, S., Roces, C., . . . David, G. (s.f.). LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS: PERSPECTIVA EVOLUTIVA.
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Pedroza Flores, R. (2014). *Pedagogía para la práctica educativa del siglo XX*. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/80067>
- Pérez Cantó, J. C., y Durá Peiró, J. M. (2018). *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales*. Educàlia.
- Pérez Castellanos, E. T. (2022). Competencias para la Práctica docente de la Didáctica Especial en Matemática y Física: escenario formativo. *Polo del Conocimiento*, 7(4). <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3904/html>
- Pillasagua Guerra, A. B. (2011). Importancia de las matemáticas en el nuevo bachillerato. (L. y Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Ed.) <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18666>
- Radovic Sendra, D. (2017). Diferencias de género en rendimiento matemático en Chile. *Revista Colombiana de Educación*(74), 221-242. <https://doi.org/10.17227/01203916.6907>
- Rodríguez, M. E. (2010). La matemática: ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial. *Zona próxima*(13), 130-141. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85317326009>
- Rohid, N., Suryaman, y Rusmawati, R. D. (2019). Students' Mathematical Communication Skills (MCS) in Solving Mathematics Problems: A Case in Indonesian Context. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 19-30. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.423a>
- Rojas-Kramer, C. A., Escalera-Chávez, M. E., Moreno-García, E., y García-Santillán*, A. (2017). MOTIVACIÓN, ANSIEDAD, CONFIANZA, AGRADO Y UTILIDAD. LOS FACTORES QUE EXPLICAN LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE ECONOMÍA. *Revista internacional de psicología educativa y del desarrollo. Revista INFAD De Psicología*, 2(1), 527-540. <https://doi.org/https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.875>
- Salazar Cifuentes, N. I. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza de funciones reales en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre", del año lectivo 2021-2022. *Tesis de pregrado. Universidad Técnica del Norte*.
- Sánchez, J., Segovía, A., y Miñan, A. (2022). *Ansiedad matemática, rendimiento y formación de acceso en futuros maestros*. Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8316515>
- Segarra, J., y Juliá, C. (2021). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria y autoeficacia de los profesores. *Ciencias Psicológicas*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170>
- Segarra, J., y Julià, C. (2021). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria y autoeficacia de los profesores. *Ciencias Psicológicas*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170>

- Silva, E. E. (2005). Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, 9(1), 178-203.
- Spencer Rojas, L. N. (2017). Estilo motivacional del docente, tipos de motivación, autoeficacia, compromiso agente y rendimiento en matemáticas en universitarios. *PUCP*.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/9311>
- Tigse Parreño, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista andina de educación*, 2(1), 25-28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Touriñán López, J. M. (2017). EL CONCEPTO DE EDUCACIÓN. CARÁCTER, SENTIDO PEDAGÓGICO, SIGNIFICADO Y ORIENTACIÓN FORMATIVA TEMPORAL. HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE ÁMBITOS DE EDUCACIÓN. *Revista Boletín Redipe*, 6(12), 24-65.
- Ursini, S., y Sánchez Ruiz, J. G. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas. Qué son. Cómo se miden. Cómo se evalúan. Cómo se modifican*. UNAM, FES Zaragoza.
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*(73), 99-128. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce97.126>
- Vanegas, J., Villalón, M., y Valenzuela Y., C. (2008). Consideraciones acerca del uso de la variable etnia/raza en investigación epidemiológica para la Salud Pública: A propósito de investigaciones en inequidades. *Revista Médica de Chile*, 136(5), 637-644.
- Zhiminaicela, M. d. (2010). IMPORTANCIA DEL DERECHO A UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD DENTRO.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2992>

ANEXO

Autorización de la solicitud por parte de la MSc. María Mercedes Cañamar Ponce directora distrital 10D02 Antonio Ante – Otavalo – Educación


FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FECYT

Ibarra, 7 de noviembre de 2023

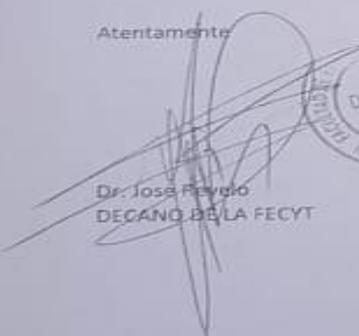
Magister
María Mercedes Cañamar Ponce
Directora distrital 10D02 Antonio Ante – Otavalo - Educación

Presente

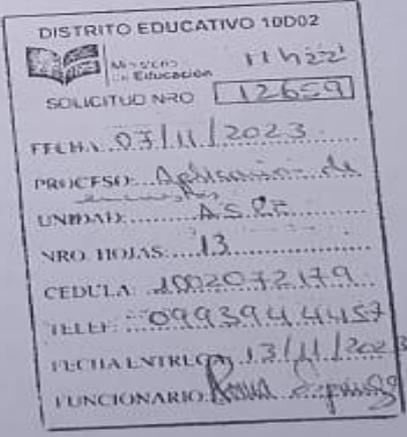
En el marco de las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante **Vinueza Encalada Karen Iveth, C.C.: 1005017981**, cel.: **0980881392** del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la UTN, puedan aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los primeros, segundos y terceros años de bachillerato, en la Unidad Educativa "República del Ecuador" en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de noviembre de 2023, para el desarrollo de la investigación "**Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato**", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltar que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica desarrollada sobre la base de las debilidades encontradas, serán entregados a la MSc. Gladys Anrango, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

Por la atención favorable a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente

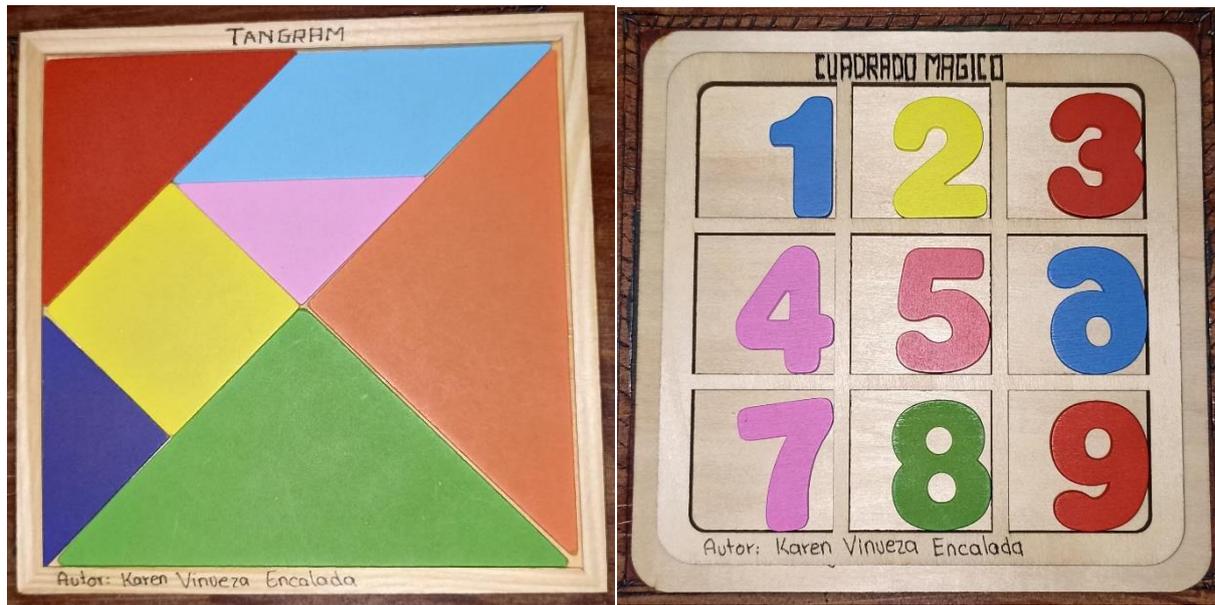

Dr. José Páez
DECANO DE LA FECYT





DISTRITO EDUCATIVO 10D02	11/11/2023
Municipio de Educación	
SOLICITUD NRO	12659
FECHA	07/11/2023
PROCESO	Aplicación de
UNIDAD	A.S.P.
NRO. HOJAS	13
CEDULA	1002072179
TELÉF.	0993944457
FECHA ENTREGA	13/11/2023
FUNCIONARIO	Rosa Espinoza

Desafíos: Material didáctico



	Totales		
	11		= <input type="text"/>
	24		= <input type="text"/>
	22		= <input type="text"/>
Totales	22	18	17

	Totales		
	15		= <input type="text"/>
	19		= <input type="text"/>
	3		= <input type="text"/>
Totales	17	11	9

	Totales		
	15		= <input type="text"/>
	8		= <input type="text"/>
	7		= <input type="text"/>
Totales	7	11	12

	Totales		
	30		= <input type="text"/>
	24		= <input type="text"/>
	12		= <input type="text"/>
Totales	21	24	21

	Totales		
	24		= <input type="text"/>
	26		= <input type="text"/>
	23		= <input type="text"/>
Totales	24	26	23

	Totales		
	12		= <input type="text"/>
	14		= <input type="text"/>
	11		= <input type="text"/>
Totales	10	13	14

