



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA: Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,
EN LA MODALIDAD 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 IBARRA”**

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

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

Autor: Aracelly Patricia Barahona Tarapues

Director: MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

Ibarra-2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

| DATOS DEL CONTACTO | | | |
|-----------------------------|-----------|--|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | DE | 100378048-1 | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | Y | Barahona Tarapues Aracelly Patricia | |
| DIRECCIÓN: | | Ibarra | |
| EMAIL: | | barahonaaracely694@gmail.com | |
| TELÉFONO FIJO: | | TELÉFONO MÓVIL: | 0991089266 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|------------------------------------|---|
| TÍTULO: | “Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra” |
| AUTOR (ES): | Barahona Tarapues Aracelly Patricia |
| FECHA: DD/MM/AAAA | 25/09/2024 |
| 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 Matemáticas y la Física |
| ASESOR /DIRECTOR: | MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero |

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 esta y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 25 días, del mes de septiembre del 2024

ELAUTOR:



.....

Aracelly Patricia Barahona Tarapues

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

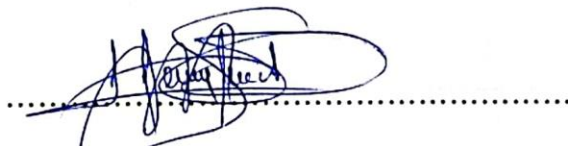
Ibarra, 25 de septiembre del 2024

MSC. NEVY MARIELA ÁLVAREZ TINAJERO

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Nevy Mariela Álvarez Tinajero', is written over a horizontal dotted line.

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

C.C: 100339666-8

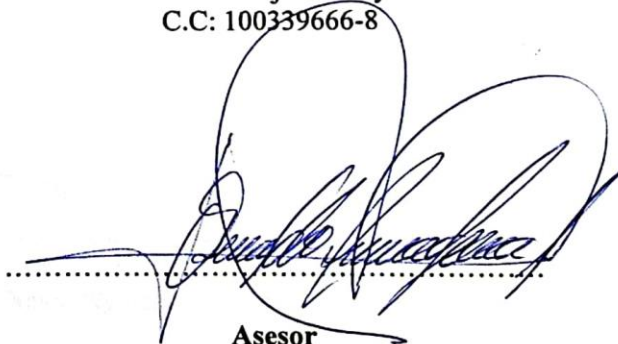
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador del trabajo de integración curricular “Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra” elaborado por Barahona Tarapues Aracelly Patricia previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



Director

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela
C.C: 100339666-8



Asesor

MSc. Rivadeneira Flores Jaime Oswaldo
C.C: 100161457-5

DEDICATORIA

Dedicado a mi querida madre,

Constituyes la fuente de inspiración y fortaleza que ha guiado cada paso de mi camino académico. Tu apoyo incondicional y amor han sido la razón fundamental para alcanzar este logro. Gracias por ser mi faro en las tempestades y por brindarme la confianza para perseguir mis sueños con determinación.

*Con profunda gratitud y cariño,
Aracelly Patricia Barahona Tarapues*

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi querida madre, Silvia Tarapues, cuyo amor, sacrificio y constante apoyo han sido la piedra angular en mi vida y en mi formación académica. Su esfuerzo y dedicación no solo se limitaron a proporcionarme las condiciones materiales para estudiar, sino que también me brindaron el soporte emocional necesario para enfrentar los desafíos académicos y personales. Su presencia constante me ha dado la seguridad y confianza para perseguir mis metas con determinación. En cada paso de mi camino, desde la educación primaria hasta la culminación de mi tesis, cada logro que alcanzo es también un tributo a su sacrificio y a la profunda fe que ha depositado en mí desde el primer día.

Del mismo modo agradezco a los docentes que, con su ardua labor diaria, no solo transmiten conocimientos, sino que también forman el carácter y el espíritu de cada estudiante. A la directora por su sabiduría y comprensión constante brindada, mediante las observaciones y orientaciones durante la corrección de mi tesis. Sus comentarios constructivos fueron fundamentales para enriquecer mi trabajo y mejorar mis habilidades académicas.

Además, quiero reconocerme a mí misma por no rendirme y por mantenerme fuerte a lo largo de este desafiante proceso. Cada obstáculo superado ha fortalecido mi determinación y me ha recordado la importancia de perseverar ante las adversidades.

Este logro no habría sido posible sin el esfuerzo y el apoyo desinteresado de todas las personas mencionadas.

*Con sincero agradecimiento,
Aracelly Patricia Barahona Tarapues*

RESUMEN

La falta de entusiasmo en matemáticas representa un desafío persistente que incide de manera significativa en el rendimiento académico. Esta problemática se manifiesta en diversos obstáculos, tales como la falta de confianza, utilidad, agrado, la ansiedad e incluso la escasa motivación por parte de los docentes, los cuales influyen en el rendimiento de los estudiantes en las matemáticas. El propósito fundamental de esta investigación es aportar una contribución significativa en el campo de las actitudes hacia las matemáticas, explorando su relación con variables sociodemográficas entre los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” ubicada en la ciudad de Ibarra. Este estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con un diseño descriptivo y correlacional. Los resultados obtenidos a través del análisis de hipótesis revelaron que tanto el género como la elección de carrera no tienen un impacto significativo en las actitudes hacia las matemáticas por parte de los estudiantes de bachillerato. No obstante, se identificaron diferencias significativas en las actitudes según la autodefinición étnica de los estudiantes, sugiriendo que podría influir en la percepción de las matemáticas. Finalmente, un enfoque pedagógico dinámico y participativo podría estimular el interés y motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje las matemáticas, contrarrestando la percepción negativa de que esta disciplina es tediosa o compleja. Es esencial, que los comprendan claramente los objetivos y la relevancia de estudiar matemáticas, lo cual podría mitigar la falta de interés y fomentar un ambiente favorable para la adquisición de conocimientos en esta área del saber.

Palabras clave: Actitudes matemáticas, bachillerato, estudiantes

ABSTRACT

Lack of enthusiasm in mathematics represents a persistent challenge that significantly affects academic performance. This problem manifests itself in various obstacles, such as lack of confidence, usefulness, enjoyment, anxiety and even poor motivation on the part of teachers, which influence students' performance in mathematics. The fundamental purpose of this research is to make a significant contribution in the field of attitudes towards mathematics, exploring their relationship with sociodemographic variables among high school students of the "Ibarra" Educational Unit located in the city of Ibarra. This study adopts a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods, with a descriptive and correlational design. The results obtained through hypothesis analysis revealed that both gender and career choice do not have a significant impact on attitudes towards mathematics by high school students. However, significant differences in attitudes were identified according to students' ethnic self-definition, suggesting that it could influence the perception of mathematics. Finally, a dynamic and participatory pedagogical approach could stimulate students' interest and motivation towards learning mathematics, counteracting the negative perception that this discipline is tedious or complex. It is essential that they clearly understand the objectives and relevance of studying mathematics, which could mitigate the lack of interest and foster a favorable environment for the acquisition of knowledge in this area of knowledge.

Key words: Mathematical attitudes, high school, students.

Índice de Contenidos

| | |
|---|------|
| IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA | ii |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO..... | vii |
| RESUMEN..... | viii |
| ABSTRACT | ix |
| Índice de Contenidos..... | x |
| Índice de Tablas..... | xiii |
| Índice de Ilustraciones..... | xiii |
| TEMA..... | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| Motivaciones para la Investigación..... | 2 |
| PROBLEMA | 2 |
| Descripción del Problema | 2 |
| Delimitación del Problema..... | 4 |
| Formulación del Problema | 5 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 5 |
| ANTECEDENTES..... | 7 |
| Definición de Variables | 8 |
| Estudios Similares Relacionados | 8 |
| Teoría Base..... | 10 |
| OBJETIVOS..... | 11 |
| Objetivo General | 11 |
| Objetivos Específicos..... | 11 |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO..... | 11 |
| 1.1 Educación..... | 11 |

| | | |
|--|---|----|
| 1.1.1 | Fines | 11 |
| 1.1.2 | Importancia..... | 12 |
| 1.2 | Las Matemáticas..... | 13 |
| 1.2.1 | Importancia..... | 13 |
| 1.2.2 | Las Matemáticas en Bachillerato | 13 |
| a) | Objetivos. | 13 |
| b) | Destreza a desarrollar. | 14 |
| 1.3 | Constructivismo | 15 |
| 1.3.1 | Bases Teóricas | 15 |
| 1.3.2 | Estrategias | 16 |
| 1.4 | Actitud Hacia las Matemáticas..... | 17 |
| 1.4.1 | Teoría Base..... | 17 |
| 1.5 | Dimensiones de las Actitudes Hacia las Matemáticas..... | 21 |
| 1.5.1 | Agrado | 21 |
| 1.5.2 | Ansiedad..... | 21 |
| 1.5.3 | Motivación | 23 |
| 1.5.4 | Utilidad..... | 24 |
| 1.5.5 | Confianza | 25 |
| 1.6 | Antecedentes o Estado de la Cuestión..... | 26 |
| CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS..... | | 28 |
| 2.1 | Tipo de Investigación | 28 |
| 2.2 | Instrumento..... | 29 |
| 2.3 | Preguntas de Investigación y/o Hipótesis..... | 30 |
| 2.4 | Participantes | 31 |
| 2.5 | Procedimiento y Análisis de Datos..... | 32 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN | | 33 |
| 1.1 | Estadísticos Descriptivos..... | 33 |

| | | |
|-----------------------------|---|----|
| 1.2 | Niveles de Actitud Hacia las Matemáticas | 34 |
| 1.2.1 | Nivel de utilidad | 34 |
| 1.2.2 | Nivel de ansiedad | 35 |
| 1.2.3 | Nivel de agrado | 36 |
| 1.2.4 | Nivel de motivación | 37 |
| 1.2.5 | Nivel de confianza..... | 38 |
| 1.2.6 | Nivel total de actitud | 39 |
| 1.3 | Relación entre Niveles de Actitud Hacia las Matemáticas y Carrera a Seguir..... | 40 |
| 1.4 | Demostración de Hipótesis..... | 41 |
| 1.4.1 | Género y actitud hacia las matemáticas | 42 |
| 1.4.2 | Autodefinición étnica – Actitud hacia las matemáticas..... | 43 |
| 1.4.3 | Carreras – Actitud hacia las matemáticas..... | 45 |
| CAPÍTULO IV: PROPUESTA..... | | 47 |
| 4.1 | Nombre de la Propuesta | 47 |
| 4.2 | Introducción | 47 |
| 4.3 | Objetivos de la Propuesta | 48 |
| 4.3.1 | Objetivo general | 48 |
| 4.3.2 | Objetivos específicos..... | 48 |
| 4.4 | Contenidos a Tratarse | 48 |
| 4.5 | Estrategia N ^o 1..... | 49 |
| 4.6 | Estrategia N ^o 2..... | 61 |
| CONCLUSIONES | | 71 |
| RECOMENDACIONES | | 72 |
| REFERENCIAS | | 73 |
| ANEXOS..... | | 81 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| <i>Tabla 1: Reactivos del test EAM (Escala de Actitud hacia las Matemáticas) y preguntas sociodemográficas</i> | 29 |
| <i>Tabla 2: Universo de Estudio</i> | 31 |
| <i>Tabla 3: Descriptivos por Dimensiones</i> | 33 |
| <i>Tabla 4: Cruce entre tipo de carrera que piensa seguir en estudios superiores y niveles de actitud hacia las matemáticas</i> | 40 |
| <i>Tabla 5: Rangos Género-Actitudes hacia las Matemáticas</i> | 42 |
| <i>Tabla 6: Estadísticas de Prueba</i> | 42 |
| <i>Tabla 7: Estadísticas de Prueba</i> | 43 |
| <i>Tabla 8: Estadísticas de Prueba</i> | 45 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|--|----|
| <i>Ilustración 1: Objetivos. Ministerio de Educación (2021)(p.19)</i> | 14 |
| <i>Ilustración 2: Nivel de Utilidad</i> | 34 |
| <i>Ilustración 3: Nivel de Ansiedad</i> | 35 |
| <i>Ilustración 4: Nivel de Agrado</i> | 36 |
| <i>Ilustración 5: Nivel de Motivación</i> | 37 |
| <i>Ilustración 6: Nivel de Confianza</i> | 38 |
| <i>Ilustración 7: Nivel Total de Actitud</i> | 39 |
| <i>Ilustración 8: Diagrama de Cajas</i> | 42 |
| <i>Ilustración 9: Comparaciones entre parejas de autodefinición étnica</i> | 44 |
| <i>Ilustración 10: Diagrama de Cajas</i> | 45 |

TEMA

“Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra”

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la Investigación

La falta de entusiasmo hacia las matemáticas en las aulas de la ciudad de Ibarra representa un desafío significativo que incide negativamente en la calidad educativa general. Es frecuente encontrarse con estudiantes que enfrentan problemas o dificultades para alcanzar e incluso superar los estándares de esta asignatura. Esta situación podría atribuirse a la escasez de recursos estatales, la ausencia de métodos motivadores, y en otras ocasiones, la falta de compromiso por parte de las autoridades educativas, los docentes y los propios alumnos. El estudio de “Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra” ubicada en la ciudad de Ibarra; se centra en un análisis exhaustivo de este problema, con el objetivo de identificar soluciones que puedan fomentar el interés y mejorar estas actitudes de los estudiantes hacia esta área de estudio.

PROBLEMA

Descripción del Problema

Durante muchos años, se ha realizado en el país varios esfuerzos para la mejora de la enseñanza de las matemáticas y otras asignaturas en la educación primaria, secundaria, bachillerato y universidad; además, se han creado algunas reformas educativas con el fin de mejorar la calidad de la educación y aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, pocos han sido los estudios realizados sobre qué es lo que sienten o cómo perciben a la asignatura de matemáticas a la hora de resolver ejercicios y cómo las emociones influyen en la adquisición de sus conocimientos.

Las actitudes según Ursini y Sánchez (2019) son aquellas que poseen un aspecto definido en la naturaleza de cada ser humano y se encuentran conformadas por diversos elementos (p.14). Estas pueden ser manifestadas a través de una amplia gama de variables, tales como: ideas, preferencias, gustos, emociones, sentimientos, opiniones, entre otros. De acuerdo con este concepto, se puede afirmar que las actitudes son predisposiciones conductuales u orientaciones afectivas que la persona adquiere y viene a estar acompañada por una respuesta valorativa, manifestada mediante la expresión de emociones como el agrado o desagrado, hacia una entidad, individuo o circunstancia.

En la actualidad, en los estudiantes de bachillerato se nota una preocupante falta de predisposición hacia las matemáticas; por ello Segarra y Carme (2021) manifiestan que “las actitudes influyen en el rendimiento académico de los estudiantes y estas pueden llegar a ser positivas o negativas” (p.3), esto significa que, si estas conductas resultan ser alentadoras serán manifestadas por medio de la motivación y confianza que presenten los estudiantes a la hora de aprender matemáticas, caso contrario se presentarán en forma de ansiedad o miedo hacia esta.

Varias son las causas que originan el problema mencionado, entre los principales podemos destacar:

Primero, a la asignatura de matemáticas, se la ha considerado como una materia compleja, poco llamativa y difícil de comprender para varios estudiantes; además, para Marínn (2022) ha existido poco interés y aprecio hacia esta asignatura por parte de los estudiantes, lo que resulta ser lamentable ya que posee una escasa visibilidad de esta rama de la ciencia en nuestra sociedad (p. 169); es decir, que las matemáticas en la actualidad en la mayoría de personas es considerada una materia poco llamativa en el ámbito educativo y social.

La escasa motivación en los estudiantes de bachillerato es muy evidente, debido a la falta de estrategias metodológicas motivadoras por parte del docente y a las ganas de querer adquirir nuevos conocimientos por parte del alumno. De acuerdo con Ausubel, (1994, p.47 como se citó en Font, 2022) “considera que una de las condiciones indispensables para que sea posible el aprendizaje significativo, es que el alumno manifieste una disposición para aprender el nuevo contenido”. Con el fin de que el estudiante comprenda lo que estudia y surja el deseo de querer aprender más sobre la asignatura.

Por otro lado, se presenta la desorganización en los hábitos de estudio, provocando menor adquisición de conocimientos, para García (2019) estos hábitos están siendo reemplazados por videojuegos, redes sociales, problemas intrafamiliares, entre otros; lo que provoca un bajo rendimiento y problemas en su aprendizaje (p. 76). Es por esto que, la buena organización del tiempo y de actividades ordenadas por prioridad hará que los estudiantes sean más prósperos tanto en el ámbito educativo como en lo social. Sumando a eso, las metodologías o estrategias de enseñanza por parte del docente, repercuten en el aprendizaje del estudiante ya que, al ser las clases desmotivadoras, poco dinámicas o llamativas; el estudiante llega a un punto en el que cree que la asignatura es aburrida influyendo de forma negativa en su rendimiento.

El problema de la actitud hacia las matemáticas tiene una serie de efectos o consecuencias poco satisfactorias y según la bibliografía especializada, las principales son:

En el bachillerato a nivel nacional, las matemáticas han sido una de las asignaturas que más bajo rendimiento presenta, esto según (Wampash, 2018) en una de sus investigaciones realizadas en la ciudad de Cuenca, nos manifiesta que “el 64% de estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos, mientras que el 27% están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y finalmente sólo el 9% domina los aprendizajes requeridos que son apenas 3 estudiantes de los 33 en total”. Por ello, se evidenció que en la ciudad de Cuenca existe un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas.

Los niveles de motivación hacia las matemáticas tanto en el país como en Latinoamérica son escasos, debido a que no tienen motivación por parte de sus padres y docentes; provocando el bajo interés de querer aprender más sobre esta asignatura que es esencial para que el estudiante pueda aplicar en su vida futura. En una investigación realizada por Chacaguasay (2022) se mencionó lo siguiente:

En la Unidad Educativa “Pío López” de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua, los docentes de la asignatura de matemáticas imparten de forma mecánica, faltando la motivación para hacer mejor la adquisición de aprendizajes significativos, debido a la falta de conocimientos en el manejo de recursos tecnológicos interactivos durante las clases virtuales. En el ámbito pedagógico mediante la observación directa se puede apreciar una desmotivación en los docentes de la asignatura de matemáticas objeto de estudio, son pocos los que utilizan actividades motivadoras en sus labores diarias debido a los estados emocionales producto de confinamiento por la pandemia (p.16).

Al no tener actitudes positivas hacia las matemáticas por parte de los docentes y estudiantes; hace que la relación entre ellos no tenga esa confianza de crear un ambiente seguro y participativo, provocando que ese ambiente resulte ser agotador y aburrido para el estudiante, impidiendo que se encuentre motivado para aprender sobre esta asignatura.

Delimitación del Problema

La actitud hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato está en el campo de las ciencias de la educación psicológica y pedagógica debido a que la matemática es una disciplina que se encuentra presente en el plan de estudio académico, la cual requiere una instrucción y adquisición adecuada. Como expresa (Marín, 2018):

El campo de las ciencias de la educación se ocupa del examen de los procesos educativos, que abarca tanto los métodos formales como informales, así como del análisis de los diversos elementos que influyen en estos procesos, tales como: el

contenido, la metodología, los recursos, los docentes, los estudiantes, el contexto, entre otros.

Es por esto que, es muy importante cultivar en los estudiantes actitudes positivas hacia las matemáticas, de modo que puedan disfrutar de esta materia, comprenderla y aplicarla en su diario vivir.

El problema motivo de este estudio se da en los primeros, segundos y terceros años de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”, la cual está ubicada en la parroquia San Francisco del cantón de Ibarra, en la provincia de Imbabura; el mismo que será estudiado 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 las matemáticas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” dependen del género?
- ¿Las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” dependen de la etnia?

JUSTIFICACIÓN

La importancia de este trabajo sobre la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato, es más común por factores como: la desmotivación, bajo rendimiento, falta de aprendizaje activo y dinámico, entre otros aspectos; es decir, en las clases de esta área de aprendizaje se ha observado un comportamiento desinteresado por parte de los alumnos de la institución educativa, además el docente no es capaz de llamar la atención y el interés por la asignatura que transmite, por esta razón incentivo a buscar una nueva forma de apoyo o guía con el fin de cambiar esta situación.

Hoy en día, tras la pandemia del COVID-19, dejó varios vacíos en el aprendizaje significativo de los estudiantes, llegando a perjudicar, a los docentes, educandos, padres de familia e incluso a la institución. Se ha puesto mayor atención en buscar nuevos métodos de enseñanza con el fin de iniciar con el cambio, en el caso de la metodología del docente se ha optado por el uso de la metodología de la escuela activa, ya que esta promueve un aprendizaje participativo y cooperativo en el aula. Estas clases deben utilizar recursos didácticos para que el estudiante se

sienta motivado o con ansias de querer aprender y conocer sobre cómo es el funcionamiento o para qué sirve el uso del material didáctico a ser utilizado en clase.

Se puede decir que, las actitudes tanto en el área de matemáticas como en otras asignaturas son indispensables para que el docente conozca en dónde se encuentran las falencias de cada uno de sus estudiantes, con el fin de luego ir mejorando ca una de esas faltas.

La presente investigación por desarrollarse dará lugar a una serie de beneficiarios directos, de entre los cuales los principales son:

- Los estudiantes son aquellos que se benefician al recibir una educación de calidad, al adquirir conocimientos y habilidades con la finalidad de prepararse para el futuro o en futuras carreras a ser elegidas.
- Los docentes se benefician al momento de tener la oportunidad de enseñar y educar a los estudiantes, al inspirar y motivar a los estudiantes, al contribuir en su crecimiento personal y académico; generando un impacto positivo en ellos.
- La institución se beneficia, al momento de tener más estudiantes y cuando mejora su calidad de educación, incrementa su prestigio; llegando a ser conocida como una institución con buena educación ya sea a nivel nacional como a nivel internacional.

El proyecto también tendrá una serie de beneficiarios indirectos tales como: el sistema educativo, los padres de familia, investigadores y personal de otras instituciones; por ejemplo, en el caso de los padres de familia, contarían con personas bien formadas y educadas quienes podrían contribuir a la sociedad en un futuro. En cuanto a los investigadores, podemos decir que se beneficiarían cada vez que necesiten obtener datos y valores estadísticos para conocer los niveles de aprendizaje de los estudiantes y el nivel de la institución educativa.

Por todo lo mencionado con anterioridad, se planea enseñar el uso efectivo de los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas con el fin de mejorar la actitud de los estudiantes y dar a conocer a los docentes las diversas formas de enseñanza, con el fin de llamar la atención del alumno y mejorar la relación docente-estudiantes. Además, según Godino (2003, como se citó en Amaya y Marulanda, 2021) menciona que:

Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela (p.63).

Esto quiere decir, que el aprendizaje matemático mediante la experiencia concreta hace que les proporciona el docente, hace que la enseñanza en matemáticas favorezca al uso de herramientas concretas que ayuden en la mejora de la capacidad y de las habilidades de cada estudiante al momento de resolver problemas matemáticos.

ANTECEDENTES

Un destacado investigador con amplia experiencia en el estudio del componente afectivo vinculado a las matemáticas ha señalado lo siguiente “en las actitudes hacia las matemáticas predomina el componente afectivo y se manifiesta en el interés, la satisfacción, la curiosidad o bien en el rechazo, negación, la frustración o la evitación de la tarea matemática” (Blanco, 2015, p. 14). Este hallazgo es significativo, debido a que el afecto no solo influye en la disposición hacia las actividades o tareas en el área de las matemáticas, sino que también puede determinar el grado de interés, satisfacción y curiosidad en los educandos, así como el rechazo, la frustración o la evasión de los temas que se llegan a tratar.

En cuanto a la enseñanza por parte de los docentes, frecuentemente utilizan la clase magistral, esto se remonta desde hace años atrás, porque siempre se ha utilizado las típicas clases sin uso de material didáctico o recursos que hoy en día han ido avanzando, como es el caso de la tecnología y de herramientas innovadoras para la mejora del aprendizaje significativo de los estudiantes de la unidad educativa.

Sin embargo, al referirse a lo que son las actitudes hacia las matemáticas, Zamora (2020) da a conocer que lo más importante en estas actitudes son “las creencias, emociones y sentimientos del sujeto cognoscente hacia el objeto que conoce” (p. 79). Es importante señalar que, desde el desarrollo de una escala para medir las actitudes hacia las matemáticas y la estadística en España por parte de Auzmendi (1992), numerosos investigadores han utilizado o diseñado sus propios cuestionarios, en su mayoría en base a los trabajos de Fennema y Sherman (1976). Estos estudios con el fin de conocer la influencia que tienen a diversos niveles, específicamente en estudiantes de bachillerato, es decir, en los primeros, segundos y terceros años de la educación superior.

Por otro lado, el estudiante al momento de aprender matemáticas se verá expuesto a la estimulación constante relacionada con los problemas matemáticos, comportamientos o actitudes de los docentes, la información social, aquello que creará cierta sensación de tensión o ansiedad. También sobre cómo reacciona el estudiante ante estos aspectos mencionados, y

qué causa en el estudiante. Esta respuesta dependerá de las creencias que él tenga en sí mismo y la asignatura.

Esto quiere decir que, si el individuo se enfrenta repetidamente en varias situaciones similares que le resultan el mismo tipo de respuesta emocional, entonces es que la respuesta que se presenta es activa.

Definición de Variables

Una de las variables más importantes es la actitud, la cual para Rueda (2006, como se citó en Orjuela et al., 2019) “la actitud tiene que ver con los sentimientos, las creencias y las conductas, en la medida que implica lo pulsional, lo racional y lo intuitivo, lo subjetivo y lo objetivo esperando en el accionar humano” (p.24). En esa misma línea Flores (2018) menciona que la actitud hacia las matemáticas “se refiere a la valoración, el aprecio, la satisfacción, la curiosidad y el interés tanto por la disciplina como por el aprendizaje, acentuando más el componente afectivo que el cognitivo”. Respaldando lo dicho, para Auzmendi (1991), “las actitudes hacia la matemática es una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un determinado objeto, las matemáticas y la actitud puede determinar los aprendizajes y, a su vez, estos aprendizajes pueden mediar para la estabilidad o no de esta actitud” (p.46). Asimismo, la actitud juega un papel fundamental en nuestra interacción con los demás, llegando a manifestarse tanto en aspectos positivos como negativos; al reconocer esta realidad, nos otorga la capacidad de comprender el comportamiento del ser humano y en consecuencia, nos habilita para identificar problemas y encontrar soluciones efectivas.

Por otra parte, al hablar de género nos referimos a un cierto grupo de entes individuales a quienes les pertenece algunas descripciones o características que les permite identificarse entre sí. Basándome en el diccionario de la Real Academia Española (RAE), define al género como “especie” o al grupo de cosas cuyas características son similares. En otras palabras, el término “género” es un sector en donde pertenece el ser humano de cada sexo, ampliando este desde una perspectiva sociocultural en un lugar únicamente biológico. Por último, la autodefinición étnica es aquella en la que uno mismo se define con respecto a alguna nacionalidad o pueblo en este caso como: indígena, mestizo, blanco, afroecuatoriano, montubio u otro, con respecto a las personas en general.

Estudios Similares Relacionados

En un estudio titulado “Actitud frente a las matemáticas en estudios de IV ciclo de educación secundaria de la institución educativa Ramón Castilla” ubicada en San Martín de Porres.

Edgardo Henríquez (2019) concluyó que, en la actitud frente a la asignatura de matemáticas, en los alumnos el séptimo ciclo de dicha institución, al 26.9% se ubicó en el nivel desfavorable, con una tendencia negativa, el 36.6% también fue desfavorable y con tendencia negativa en base a la actitud conductual, también hubo dos tendencias positivas de nivel favorable, en el caso del nivel de la actitud cognitiva con un 35.5% y en la actitud afectiva se observó un 31.2%. Al igual que en la investigación realizada por Mendoza (2017) titulada “Actitud hacia el área de matemáticas en estudiantes de 5to de secundaria de la Institución Educativa Particular “Don Bosco” ubicada en San Luis en el año 2016, manifestó que la finalidad de su estudio fue determinar el nivel de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución ya mencionada con anterioridad, el análisis desarrollado se basó en 4 dimensiones esenciales, las cuales son: Afectividad, ansiedad, aplicabilidad y habilidad; las mismas que se utilizan para una actitud hacia la asignatura alta y adecuada. Los resultados de la muestra indicaron que, la actitud alcanza el nivel regular con el 93.33%, mientras que el 5.33% alcanzó un nivel bueno y el 1.33% con un nivel bajo, en base a estos resultados obtenidos buscaron fortalecer las actitudes hacia las matemáticas con el fin de que actuaran con autonomía, seguridad y estabilidad emocional.

Este hecho contradice a los resultados obtenidos en los estudios previamente citados, dado que, las investigaciones siguientes revelaron actitudes positivas entre los participantes. A continuación, se detallan dichos estudios: en una investigación a cerca de la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico en alumnos de ingeniería, realizada por Galvéz Ildelfonso y Córdova Arturo en la Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Los resultados del instrumento en donde se recolectaron los datos indicaron que los estudiantes exhiben una actitud cognitiva mayor al 80%, con valores predominantes entre media y alta. Esto reflejó una actitud mayoritariamente positiva, relacionada con los pensamientos, conocimientos, creencias e ideas que los alumnos tienen hacia las matemáticas. Al igual que en la investigación, en este caso experimental realizada en aproximadamente 12 escuelas secundarias públicas de la Ciudad de México, donde se implementó el uso de un programa de formación de actitudes hacia las matemáticas, obteniendo como resultados que seis de las doce escuelas sus actitudes mejoraron significativamente con un 99% de confianza, sin embargo, en tres escuelas el efecto fue pequeño. Igualmente, en una investigación aplicada a estudiantes de Tanzania realizada por Mazana et al. (2019); reveló que el 82% de ellos se encontraban con una actitud positiva hacia el área de matemáticas, debido a que los estudiantes entendían la importancia de dicha asignatura en cuanto a su formación y en la aplicación de su vida cotidiana.

Estos hallazgos revelan la complejidad de las emociones en el contexto académico y cómo estas pueden moldear la percepción y el desempeño en una asignatura tan crucial como las matemáticas. La presencia de actitudes negativas puede convertir lo que debería ser un proceso de aprendizaje en una experiencia desafiante y desalentadora, afectando la confianza y motivación para enfrentar los problemas. Por otro lado, los estudios que evidenciaron actitudes positivas dan a conocer el poder transformador que puede tener una mentalidad optimista, generando un ambiente propicio para el crecimiento intelectual y la resolución creativa de problemas. Por último, estos resultados destacan la importancia de abordar las emociones y creencias hacia las matemáticas, reconociendo que las actitudes pueden ser tanto un obstáculo como un motor en el camino hacia el dominio de esta disciplina.

Teoría Base

En esta parte hablaremos sobre la teoría constructivista y el aprendizaje significativo en las matemáticas y cómo esto afecta o influye en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa a estudiar.

Para empezar, la teoría constructivista, se atribuye principalmente a Jean Piaget y también a Lev Vygotsky, quienes enfatizan sus descubrimiento o investigaciones en el aprendizaje del ser humano. El constructivismo es un término comúnmente utilizado, en su mayoría por educadores, este término se refiere a la idea en que los seres humanos crean o construyen ideas acerca del funcionamiento del mundo, en el caso pedagógico sería en base a la construcción de sus aprendizajes, llegando a crear nuevas ideas o significados basándose en sus conocimientos actuales y pasados. Según esta teoría, el aprendizaje surge cuando el estudiante transforma la información y construye nuevos conocimientos propios.

Por otro lado, se encuentra el aprendizaje significativo propuesto por David Ausubel, en donde afirma que el aprendizaje se da cuando el recurso o material se muestra en su forma final y se asocia con los conocimientos anteriores de los estudiantes. Este aprendizaje hace referencia a que el proceso para la construcción de significados es la base principal del proceso de enseñanza-aprendizaje. Debido a que, por este lado el alumno aprende cualquier tema al momento en que es capaz de darle un significado.

En cuanto a la motivación hacia las matemáticas se deben considerar algunos factores como, por ejemplo, la motivación del docente al momento de dar la clase, un ambiente seguro y dinámico para que el alumno entre en confianza y se anime a participar en clase y se encuentre motivado en lugar de estar cansado y aburrido.

En el enfoque constructivista del aprendizaje, el papel docente se convierte en un facilitador crucial para el desarrollo del conocimiento. Para que este proceso sea efectivo, es esencial que el docente posea un dominio profundo de la asignatura que imparte; en este contexto, el docente puede implementar diversas estrategias para fomentar la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. Ayudando de esta manera, a fortalecer la construcción colectiva de los conocimientos mediante el diálogo y la interacción entre pares.

La importancia de la didáctica en la educación nos permite una mejor comprensión integral mediante el uso de recursos pedagógicos esenciales en el proceso de la planificación para la enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar la adquisición de conocimientos de los estudiantes.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

Objetivos Específicos

- Describir los diferentes niveles de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.
- Determinar si existe diferencias estadísticamente significativas entre el género, la autodefinición étnica y la carrera a seguir en estudios superiores con las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.
- Diseñar estrategias para mejorar la actitud hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Educación

1.1.1 Fines

La educación siempre se ha encontrado presente en la sociedad, Cuesta y Chamorro (2022) definen a la educación como un conjunto de modificaciones significativas que se han ido implementando a lo largo del tiempo, todas estas se encuentran fundamentadas en la

Constitución de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (p. 2); además se puede decir que la educación expresa la forma en cómo nosotros actuamos con los demás aplicando lo que hemos aprendido desde casa o en la unidad educativa en donde nos formamos desde pequeños.

El sistema educativo en el Ecuador se encuentra influenciado por una diversa cantidad de factores, los cuales han moldeado la estructura y enfoque a lo largo del tiempo. Asimismo, la educación ayuda a forjar los pensamientos y conocimientos de cada uno de los seres humanos. En gran medida, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), considera a la educación como esencial para la adquisición de conocimientos, el ejercicio pleno de los derechos individuales y colectivos, así como también para la creación de una nación autónoma, llegando a ser esta un pilar fundamental en el profeso a nivel nacional y en la estrategia de crecimiento (p.1), cuya finalidad es que la educación y sus resultados mejoren, para que de esta manera podamos conseguir el éxito tanto de docentes como de estudiantes, mediante una formación de calidad y excelencia.

1.1.2 Importancia

La educación es un pilar esencial en desarrollo de las sociedades, ya que contribuye al crecimiento económico, al progreso de cada individuo de forma individual y al bienestar social. Según la American Psychological Association (APA,2020), “la educación es crucial para el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, así como para la adquisición de conocimientos y competencias que permiten a las personas participar de manera activa y productiva en la sociedad”, ya que esta tiene un papel fundamental la cual es, trabajar en la reducción de la pobreza, la desigualdad y la exclusión social, al tiempo que fomenta la cohesión social y el buen vivir en la ciudadanía.

En el Ecuador, la educación es esencial ya que juega un papel muy importante en el desarrollo del país, y por ende en el de sus ciudadanos. Además, nos brinda un sin número de beneficios que nos permiten obtener nuevas oportunidades y experiencias tanto a nivel nacional como internacional, tanto en la experiencia laborar como profesional para todos, con el fin de obtener resultados positivos y de calidad.

1.2 Las Matemáticas

1.2.1 Importancia

El aprendizaje de la matemática ha ayudado mucho a la humanidad ya sea de forma económica, científica o social. (Palmer, 2018) menciona que las matemáticas se relacionan con dos aspectos fundamentales, los cuales son: su utilidad y ayuda hacia la comprensión, es por esto que resalta lo siguiente: “son útiles aquellas matemáticas que necesitamos para relacionarnos con las situaciones porque nos vemos obligados a realizarlas” (p.18); por consiguiente, la vida nos impone el uso de estas, sin embargo, existe mucha gente que trata de evitarlas.

Un ejemplo muy evidente es la ejecución de cálculos y estimaciones, las cuales son fundamentadas mediante las situaciones relaciones con el consumo y medición como: el peso, la longitud de algún objeto, el tiempo y capacidad. Además, éstas están ligadas a la economía que se encuentra en cada uno de nuestros hogares.

Las matemáticas desempeñan un papel primordial en numerosos aspectos de la vida cotidiana y en el desarrollo de la sociedad moderna. Según (Deylin, 2012) “las matemáticas son la ciencia de los patrones y las relaciones y proporcionan un marco conceptual para comprender y resolver problemas en una amplia variedad de disciplinas” (p.23). Además, como menciona (Stewart, 2015) “las matemáticas son esenciales para comprender fenómenos naturales, desde ciencias como la física y biología, hasta la economía y sociología” (p.46).

En resumen, las matemáticas han contribuido al desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y análisis crítico tanto en estudiantes como docentes, y en la sociedad. Además, con el avance de la tecnología, se han convertido en una herramienta muy útil en campos como la ingeniería, la computación, medicina, informática, entre otros. Todo esto con el propósito de lograr un avance e innovación significativa.

1.2.2 Las Matemáticas en Bachillerato

a) Objetivos.

El currículo de matemáticas tiene algunos objetivos importantes para los estudiantes de Bachillerato, estos ayudan como guía para las clases de cada docente, sobre el tema a impartir. Estos son los objetivos que nos muestra en el Ministerio de Educación (2021):

Ilustración 1: Objetivos. Ministerio de Educación (2021) (p.19)

| Objetivos del área de conocimiento: Matemática | |
|---|--|
| O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y 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. | O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados. |
| O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social. | O.M.5.5. 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 así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural. |
| O.M.5.3. 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. | O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación. |

Este cuadro contiene los objetivos en el área de matemáticas que se encuentran presentes en el currículo priorizado del Ministerio de Educación, estos objetivos deben ser usados en la enseñanza de las clases realizadas por cada docente especializado en esta rama. Es importante destacar que el currículo promueve el protagonismo del alumno en las clases con la finalidad de fomentar o implementar una estrategia que ayude a los docentes a motivar la participación activa de cada estudiante en el transcurso de las clases.

b) Destreza a desarrollar.

Considerando las habilidades identificadas en el currículo priorizado con énfasis en bachillerato del Ministerio de Educación (2021), en términos generales, se puede mencionar las más relevantes en el área de matemáticas las siguientes destrezas:

1. **Pensamiento matemático abstracto y concreto:** Los estudiantes deben ser capaces de comprender y aplicar conceptos matemáticos tanto en situaciones concretas como

abstractas. Esto implica razonar, analizar y resolver problemas matemáticos de forma crítica y creativa.

2. **Razonamiento lógico:** Los estudiantes deben tener la capacidad de emplear la lógica y el razonamiento tanto deductivo como inductivo para demostrar teoremas, justificar soluciones y evaluar argumentos matemáticos.
3. **Resolución de problemas:** El estudiante debe ser capaz de identificar y formular problemas matemáticos, aplicar estrategias de resolución y evaluar la situación, validez y eficacia de los resultados obtenidos.
4. **Comunicación matemática:** El estudiante debe ser capaz de expresar ideas matemáticas de forma clara, precisa y coherente; utilizando lenguaje matemático, gráficos, tablas y otras representaciones visuales que les permita una mejor comprensión del tema.
5. **Uso de la tecnología:** Los estudiantes deben ser capaces de usar herramientas tecnológicas como calculadoras gráficas o científicas, software de matemáticas y recursos en línea, materiales educativos y didácticos; para investigar, resolver problemas y realizar cálculos matemáticos de una manera más fácil y creativa.

Todo esto con la finalidad de proporcionar a los estudiantes las capacidades y habilidades necesarias para aplicar de manera efectiva sus conocimientos matemáticos en la vida cotidiana, resolviendo problemas de forma autónoma, comunicar sus procesos y resultados de manera clara y concisa, mediante el uso de varias herramientas.

1.3 Constructivismo

1.3.1 Bases Teóricas

El constructivismo en la educación postula que el estudiante es quien asume la responsabilidad principal en el proceso de adquisición del conocimiento, el cual se desarrolla a través de la interacción activa con el objeto de estudio o tema abordado. De esta forma, el estudiante adquiere un rol protagónico mientras que el docente adopta un papel secundario, pero relevante al ser un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la opinión de Benítez (2023) el constructivismo es:

Una corriente pedagógica creada por Piaget y Vygotsky, basándose en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo (p.65).

En la enseñanza el constructivismo es una teoría que sostiene que los estudiantes adquieren sus conocimientos mediante la interacción y experiencia con el entorno, siendo estas reflexionadas por cada uno, con el fin de lograr un mejor aprendizaje. Desde la posición de (Brooks, 2019) en el constructivismo “los estudiantes no son recipientes pasivos de conocimiento, sino que son participantes activos en su propio proceso de aprendizaje” (p.17). Este punto de vista hace énfasis en la importancia de la participación activa de los alumnos en la construcción de conocimientos y su comprensión, promoviendo de esta manera, la exploración, el descubrimiento y la resolución de problemas como factores fundamentales del aprendizaje significativo.

1.3.2 Estrategias

Una de las estrategias clave en la educación constructivista es el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que permite a los estudiantes desarrollar un sentido de propiedad y compromiso con su propio aprendizaje. De acuerdo con Zambrano et al., (2022) “el aprendizaje basado en proyectos permite fomentar la aplicación de innovaciones en la forma de enseñar y aprender” (p.174); lo que en el área de matemáticas ayuda al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas y en la mejora del pensamiento crítico al comprometer a los estudiantes en la aplicación práctica de sus destrezas y conocimientos.

Otra estrategia que podemos mencionar es el aprendizaje colaborativo, en donde según el experto Vygotsky (1978) los estudiantes trabajan juntos en grupos pequeños con el fin de que lleguen a construir su propio conocimiento. Desde el punto de vista de García y Pérez (2018) “el aprendizaje basado en proyectos permite a los docentes orientar el proceso formativo con herramientas innovadoras, a la vez que realiza el papel de los estudiantes como sujetos activos de dicho proceso” (p.208). Asimismo, esta estrategia promueve el desarrollo de habilidades sociales y refuerza la comunicación entre individuos, mejorando la convivencia, creando un entorno sostenible y seguro, poniendo en práctica los valores para el buen vivir.

El uso de las herramientas tecnológicas tales como simuladores y plataformas en línea, ayudan a los estudiantes a explorar nuevos conceptos de manera interactiva y autónoma. Tal y como afirma Carvajal et al., (2019)

El uso de la tecnología en la sociedad haría que las clases sean más creativas, más llamativas e innovadoras y a los alumnos les ayudarían a realizar mejor sus tareas de matemáticas y poder comprender de manera más fácil y rápida algún tema complejo, pues las aplicaciones disponibles en Internet son capaces de resolver ecuaciones complejas y muestran el procedimiento de estas (p.78).

Con el fin de brindar nuevas posibilidades para crear su propio aprendizaje y adaptarlo a las necesidades de cada estudiante.

En resumen, el constructivismo en la educación se basa en estrategias que forman y fortalecen la construcción activa del conocimiento por parte de los aprendices. Cada una de las estrategias mencionadas con anterioridad son una parte esencial en la construcción del conocimiento, ya que ayuda a la creación de un aprendizaje creativo e innovador.

1.4 Actitud Hacia las Matemáticas

1.4.1 Teoría Base

Las actitudes son aquellas que pueden llegar a influir en la forma de actuar o en el comportamiento en una o varias situaciones, estas ayudan a trabajar en equipo, a la motivación, a mejorar la autoestima, a la adaptación hacia otros ambientes, entre otros. Su finalidad es, llegar a ser persistentes para en un futuro se pueda vencer a los desafíos; con la finalidad de alcanzar las metas u objetivos planteados con anterioridad. En la misma línea, Orjuela et al., (2019) define a la actitud desde una perspectiva filosófica como un modo de existir, de comportarse; no obstante, esta definición concisa aparentemente abarca aspectos mucho más amplios, al contemplar la entidad como la acción, es decir, el ser humano como hecho concreto y como potencialidad de algo (p.24).

A continuación, se mencionan los siguientes conceptos, con respecto a las actitudes hacia las matemáticas, de acuerdo con Ramos et al., (2018), las actitudes hacia las matemáticas son entendidas como un conjunto de disposiciones, las cuales exhiben al individuo para aceptar, rechazar, familiarizarse o no con determinados contenidos (p.3). Este concepto enfatiza la dimensión afectando e influyendo en la forma en que el ser humano se acerca y compromete

con la disciplina o el área a estudiar. Respaldo lo dicho, Zamora (2020), da a conocer que las actitudes hacia las matemáticas se refieren a los sentimientos de agrado, valoración o motivación, las cuales son experimentadas por el ser humano hacia una materia en específico y su desarrollo o proceso en la adquisición de conocimientos (p.78). Este punto de vista se basa por parte de la psicología en la mentalidad fija, en donde el ser humano es aquel que posee esta mentalidad, la cual cree firmemente que las habilidades son inmutables, en otras palabras, se refiere a que las habilidades no se pueden cambiar o alterar sin que uno tenga la disposición a participar activamente en el aprendizaje enfocado en la asignatura de matemáticas.

Con respecto a la autoeficacia dirigida hacia esta asignatura, se refiere a la creencia de que una persona es capaz de desempeñar sus actividades de una manera afectiva en las tareas o talleres de matemáticas. Este es una parte esencial en la educación, porque ayuda a la motivación y al mejor rendimiento académico; y estas pueden ser altas o bajas. En otras palabras, se puede decir que la autoeficacia alta es cuando una persona cree en su capacidad para resolver problemas o ejercicios matemáticos, entender definiciones y conceptos, también aplicar las estrategias adecuadas para llegar a una solución clara y concisa. Esta persona, tiende a tener mayor confianza de sí mismo, y se encuentra dispuesta a asumir desafíos matemáticos, un poco o más complejos de los que ya conoce, sin temor a fracasar. Sin embargo, en personas que presentan una baja autoeficacia, se presenta lo contrario a lo mencionado con anterioridad, es decir esta persona tiene miedo a fallar, ya sea en las actividades que realiza o la resolución de problemas, afectando así su desarrollo emocional y su adquisición de conocimiento.

Tal como menciona González et al., (2022) que “la autoeficacia en matemáticas es aquella que mide la experiencia de maestría, experiencia vicaria, persuasión social y estados fisiológicos; y valoración del desempeño en tareas y actividades en esta área del conocimiento” (p.1). Es por esto que, es fundamental que los docentes ayuden a formar una alta autoeficacia en los estudiantes, ya que esto puede ser un alcance máximo del desarrollo de sus conocimientos y habilidades, para obtener éxito académico en matemáticas. Para llegar a esto, se requiere del compromiso de los docentes, al momento de brindar oportunidades, retroalimentación constructiva, fomentando la resolución de problemas y empleando el uso de una actitud positiva y motivadora hacia esta asignatura.

El siguiente punto se encuentra enfocado en las diferencias de género que influyen en las actitudes hacia las matemáticas; el género es una posición que permite examinar las relaciones sociales entre hombres y mujeres. Es decir, el género es un conjunto de ideas que influyen en

cómo hombres y mujeres ven el mundo y su rol en la sociedad, la cual se manifiesta mediante varios procesos. Desde este punto de vista, algunas investigaciones sobre las actitudes hacia las matemáticas han demostrado que el género tiene un rol muy importante en las actitudes de los estudiantes. Por ejemplo, la investigación realizada por Fennema y Shermann (1976), mostraron que las actitudes de los hombres presentaban un alto índice de confianza, en comparación con el de las mujeres, ya que ellos consideraban que las matemáticas son una herramienta útil e indispensable en su formación tanto académica como social, por otro lado, las mujeres presentaban la creencia de que esta asignatura no era apropiada para ellas, llegando a considerarlas a estas como aburridas y complejas.

En cambio, hubo una investigación por parte de Forgasz (2000), quien realizó este estudio en el continente australiano, y obtuvo como resultado que a las mujeres se les hacía más fácil la resolución de problemas o ejercicios matemáticos, también presentaron un mayor interés y aprecio hacia estas, en comparación con los hombres que les resultó un poco más complicado, quienes necesitaron apoyo extra. Se concluye que el género a pesar de influenciar en las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes, este no determina las habilidades matemáticas de los estudiantes; dado que, las diferencias de género en las actitudes no se encuentran necesariamente relacionadas con las habilidades matemáticas presentes en cada uno de los estudiantes.

En una investigación realizada por Smith y Jones (2019), se encontró que tanto los alumnos como profesores suelen tener creencias negativas con respecto a las matemáticas, debido a que las consideran una asignatura complicada y poco relevante para ser empleada en la vida diaria. Se dice que estas creencias pueden llegar a influir en el desempeño o rendimiento académico de cada uno de los estudiantes y en la forma que los docentes imparten la materia. Sin embargo, hubo un estudio por parte de García et al., (2020) en donde se presentó que un determinado grupo de estudiantes y docentes tenían creencias alentadoras positivas con relación a las matemáticas, estos las consideran como una rama y herramienta muy útil, ya sea para resolver problemas, desarrollar el pensamiento crítico y para ser empleado en las actividades que se realizan diariamente. Es decir, que las creencias pueden variar y tener un impacto significativo tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de esta asignatura. Es por esto que, es imprescindible tener en cuenta estas creencias al momento de diseñar estrategias de apoyo, con el fin de promover una buena actitud hacia las matemáticas.

Ahora bien, un tema que es importante mencionar es el impacto de los enfoques pedagógicos y la integración o el uso de la tecnología por parte de los educadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia los estudiantes. Aunque, es responsabilidad de cada docente seleccionar los métodos adecuados y necesarios, es fundamental reconocer que los estudiantes pueden tener dificultades para comprender el contenido, en este caso se recomendaría que los docentes se actualicen de forma constante y si fuera posible que estos empleen diversos métodos de enseñanza, para que no solo logren llegar a uno o dos estudiantes, sino a todos ellos, de esta manera se obtendrá buenos resultados. Del mismo modo, si tanto estudiantes como docentes, llegaran a dominar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), mejoraría el aprendizaje de ambas partes, ya que con la tecnología se puede crear ya sea presentaciones, simuladores, juegos, entre otras herramientas para que se llegue a crear un ambiente participativo y eficaz.

Finalmente, las emociones y los estilos de aprendizaje en los estudiantes pueden tener un impacto significativo en el rendimiento en el campo de las matemáticas. Debido a que estudios como el de García et al., (2021) se concluyó que lo que desencadena las emociones es el cumplimiento de las metas académicas u objetivos propuestos planteados por el estudiante, por lo que se observó, que si se alcanzaban esas metas; las emociones experimentadas serían mayoritariamente positivas, mientras que si no se conseguía ese objetivo propuesto, las emociones serían negativas (p.55). También, según Montaluisa et al., (2019) “los estilos de aprendizaje tienen un valor neutro, ningún estilo es mejor que otro, estos pueden combinarse y, a la vez, ser flexibles influyendo en la forma en que abordan la asignatura” (p.12), en otras palabras, estos mejoran en la capacidad de la comprensión y en la aplicación de conceptos matemáticos en los estudiantes. En resumen, tanto las emociones como los estilos de aprendizaje desempeñan un rol crucial en el rendimiento académico y en la adquisición de conocimientos; las emociones positivas han demostrado estar enfocadas en el desarrollo eficaz de los alumnos, mientras que los estilos de aprendizaje pueden influir en la forma en que los estudiantes comprenden las matemáticas, en sus capacidad y habilidades que estos presentan en su formación académica. Es importante que la enseñanza de los educadores se adapte a las necesidades individuales de cada estudiante con el fin de promover un mejor rendimiento y un desarrollo más sólido de habilidades en las matemáticas a largo plazo.

1.5 Dimensiones de las Actitudes Hacia las Matemáticas

1.5.1 *Agrado*

La dimensión de agrado se refiere a la satisfacción o al gusto en el que los estudiantes experimentan según su forma de aprendizaje. Según Martín et al., (2023) el agrado es “el gusto por la asignatura, o el disfrute lo que provoca aprender o asistir a actividades relacionadas con la asignatura” (p.127). En el caso de las matemáticas, esta dimensión representa ser un elemento o factor esencial, ya que de ésta y de otras emociones depende el ánimo y la estabilidad del estudiante, ya sea en el entorno académico o en el personal. Esta dimensión puede influir de manera significativa en el desempeño y motivación de los estudiantes. Cuando ellos experimentan agrado por la asignatura en este caso, en matemáticas, es más probable que se lleguen a encontrar motivados y con esa chispa de querer participar de forma activa en cada clase, también al momento de realizar sus tareas permite que ellos se concentren, les presten mayor interés y curiosidad por buscar información extra sobre los temas tratados en clase o nuevos temas que deseen descubrir.

La influencia positiva de esta dimensión se encuentra respaldada por varios estudios. Por ejemplo, un estudio realizado por Ozel y Berberoglu (2015) encontró que los estudiantes quienes percibían un alto índice de agrado hacia las matemáticas obtenían mejores notas en dicha asignatura. Asimismo, los estudiantes mostraron mayor confianza por sí mismo ya sea en sus capacidades o habilidades en las matemáticas, llegando a presentar mayor persistencia en la resolución de ejercicios o problemas matemáticos. Otro estudio elaborado por Antelo et al., (2020) se halló que el agrado con respecto a las matemáticas estaba sujeto de la mano con la autoeficacia y el interés autónomo de forma positiva.

Es por esto que, es muy importante fomentar el agrado en los estudiantes con relación a las matemáticas. Para ellos se requiere que los educadores implementen estrategias que promuevan un ambiente motivador, confiable y de aprendizaje positivo; tales como: incorporar actividades lúdicas como juegos, actividades manipulativas como el empleo de material didáctico, con la finalidad de que los temas a impartir sean más llamativos para los alumnos. Asimismo, empleando la retroalimentación adecuada para que los estudiantes adquieran de mejor forma los nuevos conocimientos.

1.5.2 *Ansiedad*

La ansiedad es una dimensión emocional que puede afectar de forma significativa a los estudiantes en el transcurso del aprendizaje en matemáticas o de otra signatura. Para Villamizar

et al., (2020) la ansiedad en las matemáticas “es una situación que se presenta cuando se conjugan factores de personalidad, ambientales e intelectuales” (p.2). Lo que significa que, la ansiedad puede ser causada por diversos factores, tales como: la falta de confianza en uno mismo y en las habilidades que se posee, en las experiencias negativas previas con la asignatura o la presión social o familiar de obtener las mejores calificaciones, entre otros. Estos hacen que en los estudiantes se presente desconcentración y poco interés por aprender dicha materia, provocando un bajo nivel de conocimientos y desmotivación.

Esta dimensión tiene un impacto muy negativo en el desarrollo académico estudiantil, ya que los estudiantes creen que no son capaces de poder resolver las actividades o tareas de matemáticas, tienden a cometer más errores provocando y bajo rendimiento en la resolución de exámenes. Esto es debido a que la ansiedad infiere con la capacidad de la concentración en los alumnos. Lo que afecta su interés y la mejora en la materia. Inclusive, la ansiedad en las matemáticas puede afectar la autoimagen y la autoestima de los estudiantes, lo que, a su vez puede influir en su disposición al momento de querer participar de forma activa en dicha asignatura.

Para vencer al impacto negativo de la ansiedad en los estudiantes, es fundamental que los educadores y el sistema educativo adopten estrategias que seas efectivas. Un enfoque recomendado es el de Sordo (2019) menciona que “el entrenamiento en técnicas de regulación emocional, tales como: la relajación, respiración profunda son técnicas que pueden ayudar a reducir el nivel de ansiedad en el aula o en cualquier lugar” (p.22). Además, es importante mencionar que se debe fomentar un entorno seguro, de apoyo y confianza, en donde los estudiantes sientan que pueden hacer preguntas sin miedo a equivocarse o cometer errores, es decir, sin ser juzgados.

Finalmente, se debe proporcionar oportunidades para que los alumnos practiquen y apliquen sus habilidades y conocimientos en matemáticas, en la visa escolar, personal y en su diario vivir, por otro lado, los educadores deben reconocer los logros y la practica gradual de las habilidades de cada estudiantes; también deben proporcionar apoyo adicional a aquellos estudiantes que necesiten un poco más de ayuda o tengan dificultades en el aprendizaje de matemáticas, esto les permitirá desarrollar confianza en sus virtudes con el fin de reducir la ansiedad y de aumentar la motivación para enfrentar desafíos matemáticos.

1.5.3 Motivación

La motivación hacia las matemáticas es un aspecto importante, el cual requiere de un gran esfuerzo para ser alcanzado y poder de esta manera mantenerlo a lo largo del tiempo. Es primordial reflexionar sobre la finalidad de aprender las matemáticas como, por ejemplo: evaluar cómo uno se llega a sentir emocionalmente, al momento de resolver ejercicios o problemas matemáticos, también se debe considerar qué otros métodos o formas existen para poder ayudarnos a aprender más y a mejorar de forma significativa los conocimientos y habilidades que se tiene, con el fin de superar las dificultades que se lleguen a presentar. Dicho de otro modo, es necesario evaluar si somos capaces de ser buenos en dicha asignatura o si necesitamos algún refuerzo o apoyo adicional para comprender mejor.

Definir la motivación puede ser un proceso desafiante, debido a los constantes cambios en la psicología educativa y a las diversas interpretaciones que han surgido en muchas investigaciones a cerca de la didáctica empleada en diferentes disciplinas o áreas. Flores y Auzmendi (2018, como se citó en Auzmendi, 1992) definen la motivación como “aquello que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas”. Se reconoce que la ausencia de esta dimensión es una de las principales causas de la falta de interés y del fracaso académico, lo que a su vez dificulta el aprendizaje de los alumnos. Por ello, es fundamental que los educadores promuevan la motivación en su labor educativa para mejorar el compromiso y rendimiento de los estudiantes.

Un autor que realizó varias contribuciones hacia este campo es Deci (1992), quien propuso la teoría de la autodeterminación. Esta teoría menciona que la motivación intrínseca es esencial para el aprendizaje y el buen desarrollo del ser humano. En el ámbito de las matemáticas, implica que los estudiantes deben ser autónomos, competentes y con una percepción de pertenencia con el fin de que puedan incrementar las actitudes positivas hacia la asignatura. Otro autor relevante es Hidi (2006), quien ha estudiado sobre la motivación y su influencia en la formación de actitudes hacia las matemáticas, en este estudio el autor concluyó que cada uno de los estudiantes pueden ser motivados extrínsecamente, por medio de recompensas tangibles, como puntos extra, buenas calificaciones o la aprobación de los docentes y de padres de familia. Pero, esta motivación puede llevar a una actitud negativa a largo plazo en dicha asignatura, debido a que el alumno podría desarrollar la percepción de que solo se involucra en esta disciplina por razones externas.

Es por esto que, para eliminar los fracasos e inseguridad por parte de los estudiantes en esta asignatura, es recomendable que los educadores busquen nuevas experiencias de aprendizaje que sean agradables e inspiradoras, convirtiendo de esta manera a la asignatura como divertida y creativa, en donde todos participen de forma equitativa en un ambiente seguro, con el fin de llevarlos a la buena adquisición de información y de nuevos conocimientos para mejorar su rendimiento académico y la comprensión en las matemáticas.

1.5.4 Utilidad

A lo largo del tiempo, las matemáticas han sido de gran ayuda para el avance de las civilizaciones, sin ellas, no podríamos avanzar hacia ningún lado y nos quedaríamos en los años de nuestros antepasados o antes de ellos, sin los diversos estudios, experimentos e investigaciones que han ayudado tanto en lo tecnológico como en la innovación de varios proyectos gracias a estas. De esta forma, todas las sociedades han tenido la oportunidad de mejorar y evolucionar de manera rápida; ya que las matemáticas ofrecen un alto nivel de servicio a la humanidad, siendo esta empleada desde las cosas más simples que se pueden realizar en el hogar o en el diario vivir hasta las más complejas como descubrir la profundidad del mar, o la velocidad de la luz, la altura de una montaña, entre otros hallazgos. Además, se han podido encontrar fórmulas matemáticas que pueden darle sentido lógico y razonable a los secretos de las ciencias, presentes en el mundo y en el universo.

Así pues, es necesario informar a los estudiantes sobre los diferentes usos de las matemáticas, quienes pueden brindarnos nuevos conocimientos presentes en la vida cotidiana, la capacidad que estas tienen para resolver nuestras inquietudes y de cómo inspiran al desarrollo de otras disciplinas tales como: la física, la estadística, la economía, la medicina, la biología, entre otras.

Es importante mencionar que, las matemáticas nos enseñan habilidades de resolución de problemas y pensamiento lógico, que son importantes en todas las áreas de la vida. Sharma (2021) respalda esta afirmación al mencionar que las matemáticas nos permiten evaluar y comparar diferentes opciones, tomar decisiones basadas en datos y analizar situaciones complejas. Sin embargo, a pesar de su forma de uso, este autor también señala que existen muchos estudiantes que llegan a experimentar ciertas dificultades en dicha asignatura, ya que no se les enseña de manera práctica y significativa.

Por otro lado, Brown (2019) resalta la importancia de las matemáticas en las actitudes de los estudiantes. Debido a que, ayudan a los estudiantes a incrementar sus habilidades en el razonamiento lógico, resolución de problemas y pensamiento crítico; siendo estas de vital

importancia para alcanzar el éxito académico y profesional en cualquier campo. También, las matemáticas proporcionan una base sólida en el aprendizaje de otras ciencias o disciplinas como la economía, la estadística y las ciencias.

De acuerdo con todo lo mencionado con anterioridad, se puede decir que esta disciplina nos permite tomar decisiones informadas, resolver problemas y desarrollar experiencias y habilidades cognitivas importantes. Es por esto que, es necesario que los educadores promuevan una enseñanza de las matemáticas que sea de forma práctica, significativa y que fomenten el pensamiento crítico y creativo en cada uno de los estudiantes. Ya que, esto garantizará que los alumnos puedan aplicar de forma eficaz las matemáticas en su vida diaria y en su futuro académico y profesional.

1.5.5 Confianza

La dimensión de confianza de los estudiantes en las matemáticas es un aspecto crucial para su rendimiento y desarrollo académico. De acuerdo con la investigación de Çiftçi y Yildiz (2019), la confianza en dicha asignatura se refiere a “la percepción de los estudiantes sobre su habilidad para comprender y resolver problemas matemáticos”. Es decir, que esta confianza puede llegar a influir en la motivación y persistencia en el aprendizaje en esta área.

Un estudio realizado por García et al., (2023) examinaron la relación existente entre las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes. Los resultados obtenidos dieron a conocer que los estudiantes que mostraban un alto nivel de confianza en sus habilidades matemáticas llegaban a obtener mejores calificaciones. En otras palabras, este estudio sugiere que la confianza en las matemáticas no solo es fundamental para la autorregulación y enfoque cognitivo de los alumnos, sino que también tiene un impacto significativo en los resultados académicos.

La confianza en el ámbito educativo puede verse influenciada por una serie de factores, por ejemplo, las experiencias previas juegan un papel crucial en el aprendizaje, debido a que, si las experiencias son desalentadoras o frustrantes en la educación, es probable que los estudiantes vean disminuida su nivel de confianza en sí mismos. Por otro lado, al enfrentar las dificultades previas o al momento de recibir críticas poco satisfactorias llegando a generar la creencia de que no poseen las habilidades necesarias o adecuadas en la asignatura de matemáticas. Por ello, para mejorar la confianza en esta área, es esencial fomentar un ambiente de apoyo en el aula. Los docentes pueden utilizar nuevos métodos de enseñanza, que promuevan la comprensión en

lugar de la memorización y brindar la retroalimentación constructiva para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades.

Por último, se requiere de la colaboración de la unidad educativa y de los padres de familia, para crear un ambiente confortable en los estudiantes. De manera, que los hagan sentir seguros y capaces de resolver problemas matemáticos, o de ser capaces de enfrentar a los problemas futuros, siempre y cuando los estudiantes estén motivados y dispuestos a aprender nuevos conocimientos y experiencias para obtener así un aprendizaje significativo.

1.6 Antecedentes o Estado de la Cuestión

En el año 2015, se realizó una investigación sobre las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes mexicanos de educación secundaria y su relación con el desarrollo y rendimiento académico. Para ello, se utilizó una encuesta de indicadores de actitudes, la cual fue aplicada alrededor de 10,000 estudiantes de diferentes escuelas públicas y privadas del país.

Los resultados de este estudio se encuentran en el artículo de investigación de López, García y Ramírez (2016). Entre los indicadores considerados se encontraban el temor-seguridad, el gusto-desagrado, el nivel de comprensión y la percepción de competencia. Estos indicadores permitieron identificar cuatro perfiles de actitud hacia las matemáticas.

En el primer perfil, denominado "actitud de rechazo o muy negativa hacia las matemáticas", se encontraban los estudiantes que manifestaban temor y aversión hacia esta materia. En el segundo perfil, denominado "actitud de desagrado o negativa hacia las matemáticas", se encontraban aquellos que percibían a las matemáticas como difíciles y no les gustaban, mostrando un nivel de comprensión medio a bajo. En el tercer perfil, llamado "actitud de agrado o positiva hacia las matemáticas", se ubicaban los estudiantes que se sentían seguros y presentaban un alto nivel de comprensión. Finalmente, en el cuarto perfil, denominado "actitud de aceptación o muy positiva hacia las matemáticas", se encontraban aquellos que se percibían como competentes, les gustaba esta materia y mostraban una alta comprensión.

Los resultados revelaron diferencias significativas en el rendimiento académico en matemáticas para todos los perfiles de actitud. En cada perfil, los alumnos de escuelas privadas obtuvieron mejores resultados que los alumnos de escuelas públicas, tanto en secundaria como en preparatoria. Sin embargo, no se encontraron diferencias de género en cuanto al rendimiento académico.

Además, se observó que los indicadores de actitud hacia las matemáticas no se mantuvieron estables a lo largo de los años escolares. En general, se encontró que las respuestas positivas en los indicadores de actitud, como la percepción de comprensión positiva, el nivel de agrado, la percepción de competencia y el nivel de seguridad, disminuían a medida que los estudiantes avanzaban en los grados escolares. Esto indica que a medida que los estudiantes progresan en su educación, las actitudes positivas hacia las matemáticas se vuelven menos frecuentes.

Por último, es importante destacar que se encontraron diferencias significativas en el rendimiento académico en matemáticas entre aquellos estudiantes que mostraron actitudes favorables y aquellos que mostraron actitudes desfavorables. Estas diferencias oscilaron entre un 3% y un 8% en el puntaje de rendimiento, siendo más altas entre aquellos que presentaron una percepción de comprensión y competencia más favorable que sus pares con una percepción desfavorable.

En conclusión, los resultados obtenidos en esta investigación demuestran la importancia de las actitudes hacia las matemáticas en el rendimiento de cada estudiante. Además, señalan la necesidad de fomentar actitudes positivas hacia esta asignatura, empleándola desde edades tempranas, implementando estrategias adecuadas para mejorar los resultados en el área de matemáticas y la percepción de estas entre los estudiantes, en cada uno de los niveles educativos.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de Investigación

Se aplicó una investigación mixta, ya que este enfoque metodológico combina los métodos cuantitativos y cualitativos en uno sólo. Esta es cuantitativa porque se emplean datos numéricos y datos estadísticos, asimismo según Hernández y Mendoza (2020) la investigación cuantitativa “pretende generalizar los resultados y descubrimientos encontrados en los casos (muestra) a un universo mayor (población)”. Por otro lado, es cualitativo debido a que se recopiló información a través del uso de encuestas; de acuerdo con Hernández y Mendoza (2020) esta investigación “pretende se sitúen y contextualicen los descubrimientos de manera adecuada”, es decir que se encuentra enfocada en el estudio interpretativo de los significados presentes en la vida de las personas y de la sociedad.

Cuantitativamente es de alcance descriptivo porque Hernández y Mendoza (2020) mencionan que tiene como finalidad describir y diferenciar las cualidades o atributos de conceptos, variables, fenómenos o hechos en un determinado contexto, mostrando con exactitud los aspectos o dimensiones de estas. También es correlacional, porque en la opinión de los autores mencionados con anterioridad, es debido a que su objetivo es explorar o conocer la conexión o su nivel de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables presentes en un contexto específico de forma anticipada. Es de diseño no experimental porque como afirman Hernández y Mendoza (2020) “se implementan sin manipular variables, los fenómenos o variables que ya ocurrieron”. En el marco de esta es una investigación transversal porque desde el punto de vista de Hernández y Mendoza (2020) es la “medición en un punto único, estos pueden ser: exploratorios, descriptivos, correlacionales-causales”.

Cualitativamente es una investigación acción ya que, como sostienen Hernández y Mendoza (2020) se trata de “un estilo de investigación abierta, democrática y centrada en los problemas prácticos de la educación”. Proponiendo de esta manera una guía estratégica, la cual permita favorecer las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

El tipo de muestreo empleado es no probabilístico, ya que, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2020) este enfoque se justifica en el contexto de encuestas en línea debido a la dificultad de obtener marcos muestrales significativos, en los que cada participante o individuo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado para participar en el estudio. Puesto que, en la

mayoría de los casos este problema radica en la falta de control preciso sobre los participantes, por lo que se recurre a los métodos de muestreo no probabilístico para este tipo de encuestas.

2.2 Instrumento

En este estudio, se empleó el cuestionario; este fue diseñado por Auzmendi en 1992 y fue adaptado por William Oswaldo Flores y Elena Auzmendi en 2018. Dicho instrumento consta de 31 ítems o reactivos divididos en 5 dimensiones las cuales son: Agrado, Ansiedad, Confianza, Motivación y Utilidad. Cuyas opciones de respuesta fueron: 1. Totalmente en desacuerdo; 2. Algo de acuerdo; 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo, los cuales corresponden a la escala de Likert, en este caso de 5 valores.

De la pregunta 1 a la 4 incluyen aspectos sociodemográficos del universo a estudiarse, tales como: género, edad, autodefinición étnica y año de bachillerato; la pregunta 30 corresponde a una pregunta 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 hacer correlaciones.

Tabla 1: Reactivos del test EAM (Escala de Actitud hacia las Matemáticas) y preguntas sociodemográficas

| | REACTIVO | DIMENSIÓN |
|----|--|------------------|
| 1 | Género | Sociodemográfica |
| 2 | Edad | Sociodemográfica |
| 3 | Autodefinición étnica | Sociodemográfica |
| 4 | Año de bachillerato | Sociodemográfica |
| 5 | Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios. | UT1 |
| 6 | La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa. | AN1 |
| 7 | Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto. | AN2 |
| 8 | Utilizar las matemáticas es una diversión. | AG1 |
| 9 | La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | MO1 |
| 10 | Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas. | UT2 |
| 11 | Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. | AN3 |
| 12 | Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas. | AN4 |
| 13 | Me divierte el hablar con otros de matemáticas. | AG2 |
| 14 | 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 |
| 15 | Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo. | CO1 |
| 16 | Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. | AN5 |
| 17 | Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | AN6 |
| 18 | Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí. | AG3 |
| 19 | Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. | UT3 |
| 20 | Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. | UT4 |
| 21 | Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a. | AN7 |
| 22 | No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas. | AN8 |
| 23 | Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas. | UT5 |

| | | |
|----|--|----------|
| 24 | Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos. | CO2 |
| 25 | Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | UT6 |
| 26 | Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a. | AN9 |
| 27 | Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas. | CO3 |
| 28 | Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios. | AG4 |
| 29 | La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. | MO3 |
| 30 | Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta | CONTROL |
| 31 | ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)? | Carreras |

Nota 1: las preguntas con un asterisco (*) son preguntas invertidas

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

La confiabilidad o consistencia interna se calculó con el Alfa de Cronbach de 0.719 según los criterios de George y Mallery (2003) resulta ser Aceptable.

2.3 Preguntas de Investigación y/o Hipótesis

Las preguntas de investigación fueron:

- ¿Cuáles son los diferentes niveles de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- ¿Existe una relación entre las actitudes hacia las matemáticas con género y la autodefinición étnica en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- ¿Se puede diseñar estrategias para mejorar la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

Las hipótesis al ser comprobadas en la presente investigación fueron:

- **H₁:** ¿Existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
H₀: ¿No existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- **H₂:** ¿Existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
H₀: ¿No existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

- **H₃:** ¿Existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- H₀:** ¿No existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

2.4 Participantes

La población o universo motivo de la presente investigación fue de 1230 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2: *Universo de Estudio*

| Año de Bachillerato | Número de estudiantes |
|----------------------------|------------------------------|
| Primero | 365 |
| Segundo | 460 |
| Tercero | 405 |
| Total | 1230 |

Se procedió a la aplicación del instrumento con una muestra representativa de 1101 estudiantes pertenecientes a los niveles de primero, segundo y tercero de bachillerato. Esta selección abarcó a estudiantes provenientes de distintos cursos de bachillerato de forma general, es decir, que los participantes intervinieron de otras especialidades tales como: contabilidad, secretariado e informática. Permitiendo de esta manera obtener una perspectiva amplia y diversificada a cerca de las actitudes hacia las matemáticas en el contexto educativo. Asimismo, facilitó la obtención de datos varios, los cuales contribuyeron a enriquecer la comprensión de las actitudes dentro de esta etapa educativa.

En el análisis de los 1101 estudiantes participantes en esta investigación, se evidenció que el 41,5% corresponden al género masculino, mientras que el 58,5% pertenece al género femenino. Asimismo, se pudo determinar que la edad promedio de los estudiantes que respondieron al instrumento aplicado es de 16,22 años. En cuanto a la autodefinición étnica, el 7,7% de los estudiantes se identifican como blancos, el 73,7% mestizos, el 9,2% afrodescendientes, el 7,8% indígenas y el 1,6% como otros. Por último, en relación al año que cursan los estudiantes, el 31,1% pertenecen a primer año de bachillerato; el 31,8% a segundo y el 37,1% a tercero. Estos

datos proporcionan una visión más clara y detallada con relación a la muestra de estudio obtenida.

2.5 Procedimiento y Análisis de Datos

Una vez finalizado el instrumento, se solicitó formalmente la autorización correspondiente de las autoridades de la Unidad Educativa “Ibarra”, para llevar a cabo la aplicación del instrumento de evaluación entre los estudiantes de bachillerato de dicha institución. En donde, la Unidad Educativa realizó una minuciosa revisión del instrumento, antes de conceder la aprobación para su implementación. Posteriormente, se llevó a cabo una reunión con la vicerrectora de la institución la MSc. Soraya Jaramillo, quien amablemente facilitó el enlace de la encuesta en la plataforma FORMS, a cada tutor de los distintos cursos y paralelos; con el propósito de que fueran ellos quienes instruyeran e informaran a los estudiantes para responder el formulario de manera responsable y honesta. Es importante mencionar que, al ser la aplicación del instrumento en línea, llegó a facilitar la recolección y el análisis de los datos.

Dicho formulario se encontró disponible desde el 14 de noviembre del 2023 hasta el 28 de noviembre del 2023. Con el objetivo de analizar los resultados de manera efectiva y segura, se procedió a descargar el formulario en un documento Excel para posteriormente transferir todos los datos obtenidos al software SPSS. En el transcurso de este proceso, se eliminaron datos faltantes, se reestructuraron las preguntas, se calculó la suma total de variables y medias aritméticas. Mediante el análisis estadístico detallado en el capítulo III, se logró corroborar las hipótesis planteadas.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1 Estadísticos Descriptivos

Tabla 3: *Descriptivos por Dimensiones*

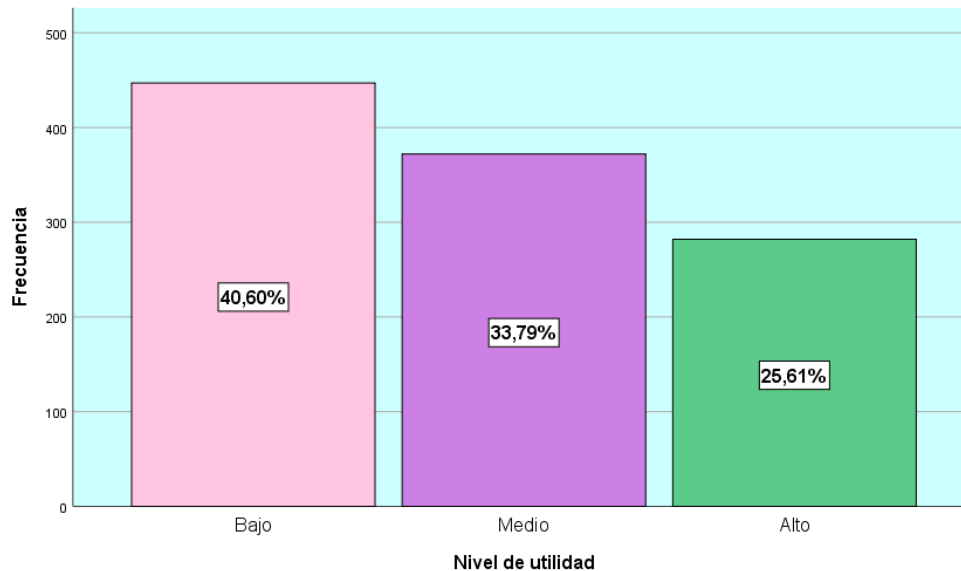
| | Dimensión Utilidad | Dimensión Ansiedad | Dimensión Agrado | Dimensión Motivación | Dimensión Confianza | Suma total ansiedad | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------|
| Media | 18,21 | 26,61 | 11,49 | 9,10 | 10,23 | 75,63 | |
| Mediana | 18,00 | 27,00 | 11,00 | 9,00 | 10,00 | 75,00 | |
| Moda | 18 | 27 | 10 | 9 | 10 | 75 | |
| Desviación | 3,708 | 5,560 | 3,527 | 2,642 | 2,797 | 11,212 | |
| Varianza | 13,751 | 30,918 | 12,443 | 6,981 | 7,823 | 125,714 | |
| Mínimo | 6 | 9 | 4 | 3 | 3 | 32 | |
| Máximo | 30 | 45 | 20 | 15 | 15 | 120 | |
| Suma | 20045 | 29296 | 12645 | 10021 | 11260 | 83267 | |
| Percentiles | 33 | 17,00 | 25,00 | 10,00 | 8,00 | 9,00 | 72,00 |
| | 3 | | | | | | |
| | 66 | 20,00 | 28,00 | 13,00 | 10,00 | 12,00 | 79,00 |
| | 6 | | | | | | |

Para determinar el nivel de actitud hacia las matemáticas de cada una de las variables se utilizó el método desarrollado por López et al., (2020), denominado Método de Evaluación de la Actitud hacia las Matemáticas (MEAM), el cual consiste en un conjunto de escalas y cuestionarios diseñados con la finalidad de medir distintos aspectos de la actitud de los estudiantes en dicha asignatura. Este método proporciona una comprensión más precisa y detallada de la actitud, lo cual permite identificar áreas de mejora y promover una actitud alentadora hacia el área de matemáticas.

1.2 Niveles de Actitud Hacia las Matemáticas

1.2.1 Nivel de utilidad

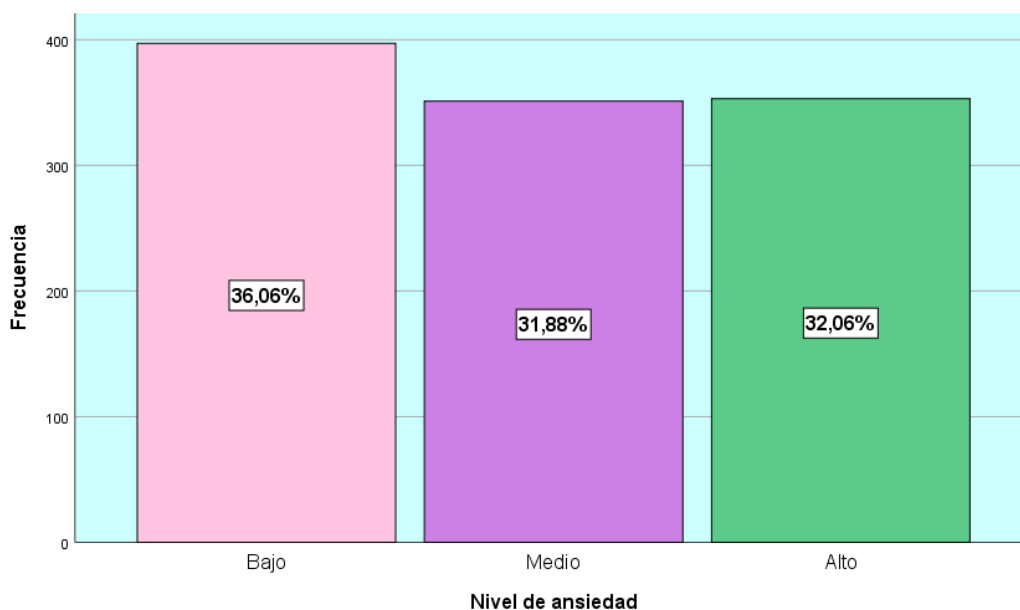
Ilustración 2: Nivel de Utilidad



Es preocupante que el 40,60% de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” tengan una actitud baja hacia las matemáticas en la dimensión de utilidad (Ilustración 2). Debido a esto, estos estudiantes podrían perder el año por causa del bajo rendimiento académico e incluso podría existir una posibilidad de que enfrenten dificultades significativas para completar su formación. Sin embargo, la percepción de utilidad en la asignatura de matemáticas entre los niños de edades comprendidas entre 10 y 14 años que fueron parte de la investigación de Martín et al., (2023) en sus resultados reveló una marcada falta de interés y una utilidad baja (p. 136), lo que significa que sus actitudes fueron negativas en cuanto a su percepción en la importancia de dicha asignatura en su vida. Por otro lado, en una investigación realizada por Zamora (2020) la dimensión de utilidad no resultó ser significativa en su relación con el rendimiento (p. 85). Debido a que, se puede deber a un consenso generalizado a cerca de la utilidad hacia la actitud en matemáticas, independientemente de si al alumno le va o no bien en las evaluaciones correspondientes a dicha asignatura, llegando a reducir la capacidad de utilidad percibida como un predictor en el rendimiento en matemáticas.

1.2.2 Nivel de ansiedad

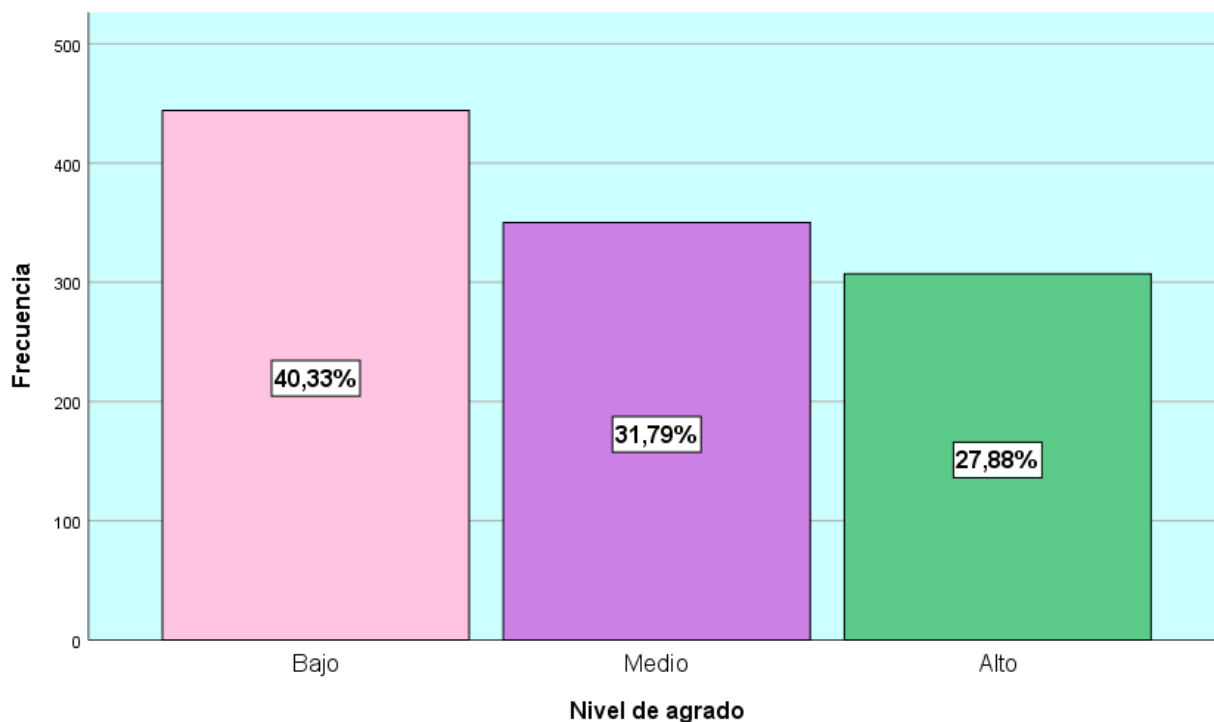
Ilustración 3: Nivel de Ansiedad



Resulta ser interesante encontrar un porcentaje significativo, como el 36,06%, de los estudiantes a quienes se les fue aplicado el instrumento en la Unidad Educativa “Ibarra”, muestren un nivel bajo de ansiedad (Ilustración 3). Debido a que, manifiestan una actitud positiva en este nivel. En una investigación realizada por Quispe et al., (2024) hacia en estudiantes peruanos se concluyó que al presentar un nivel bajo de ansiedad hacia esta materia tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico y en el bienestar emocional de sus participantes (p.2). Por otra parte, si la existencia de ansiedad fuese presentada con un alto porcentaje en el nivel alto, los estudiantes comúnmente sentirían nerviosismo en las evaluaciones o exámenes de matemáticas llegando a ser manifestada por medio de actitudes negativas es por esto que, Sagasti (2019) propone una línea de trabajo para que los futuros docentes sepan manejar las situaciones en donde se presenta ansiedad por la asignatura, con el fin de erradicar dicha actitud y crear otras que sean positivas para el rendimiento académico de los estudiantes (p.13).

1.2.3 Nivel de agrado

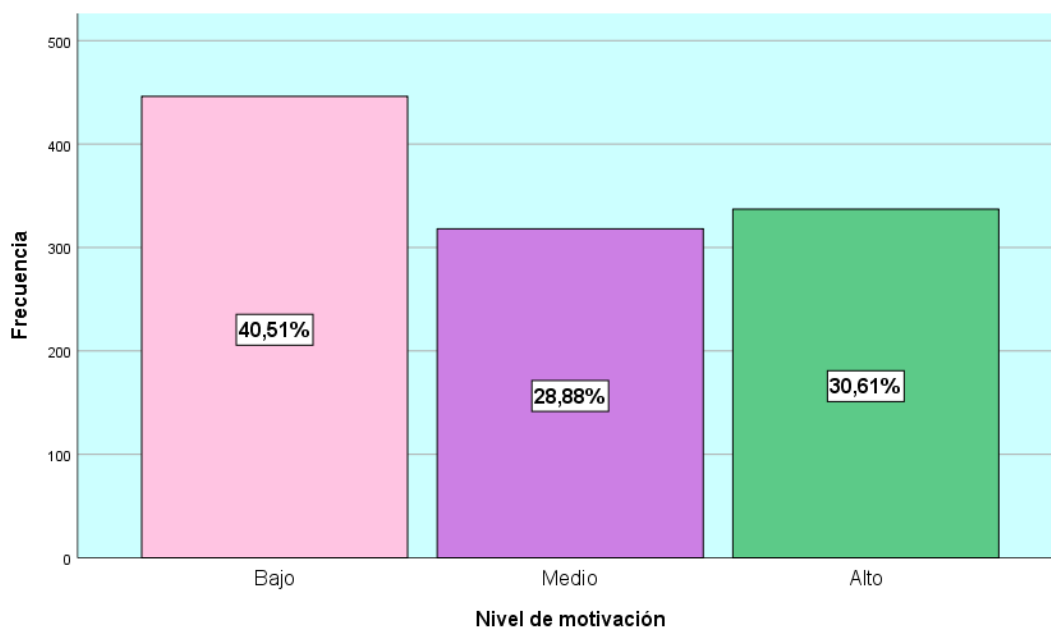
Ilustración 4: Nivel de Agrado



Es alarmante observar que un considerable 40,33% de los estudiantes del bachillerato, exhiben una actitud negativa hacia las matemáticas en cuanto al agrado de dicha asignatura (Ilustración 4). Este grupo de estudiantes son aquellos que no tienen ánimos en conocer más acerca de la asignatura o presentan actitudes negativas, las cuales hacen que les impida destacar en la materia. Por lo que se refiere a las causas de la falta de agrado en las matemáticas, Homero (2011, como se citó en Córdova, 2022) menciona que “el estudiante considera que no es fácil resolver los problemas, no es agradable la matemática, posee miedo al resolver los problemas, piensa que la matemática no le servirá para la vida” (p.55), lo cual hace que presenten actitudes poco favorables. En una investigación sobre la medición de las actitudes hacia las matemáticas, según León et al. (2019) el 63,38% de respuestas obtenidas, confirmador que los alumnos no sienten agrado hacia las matemáticas, por lo que no llegan a considerar a dicha asignatura como divertida o fácil de comprender (p. 7).

1.2.4 Nivel de motivación

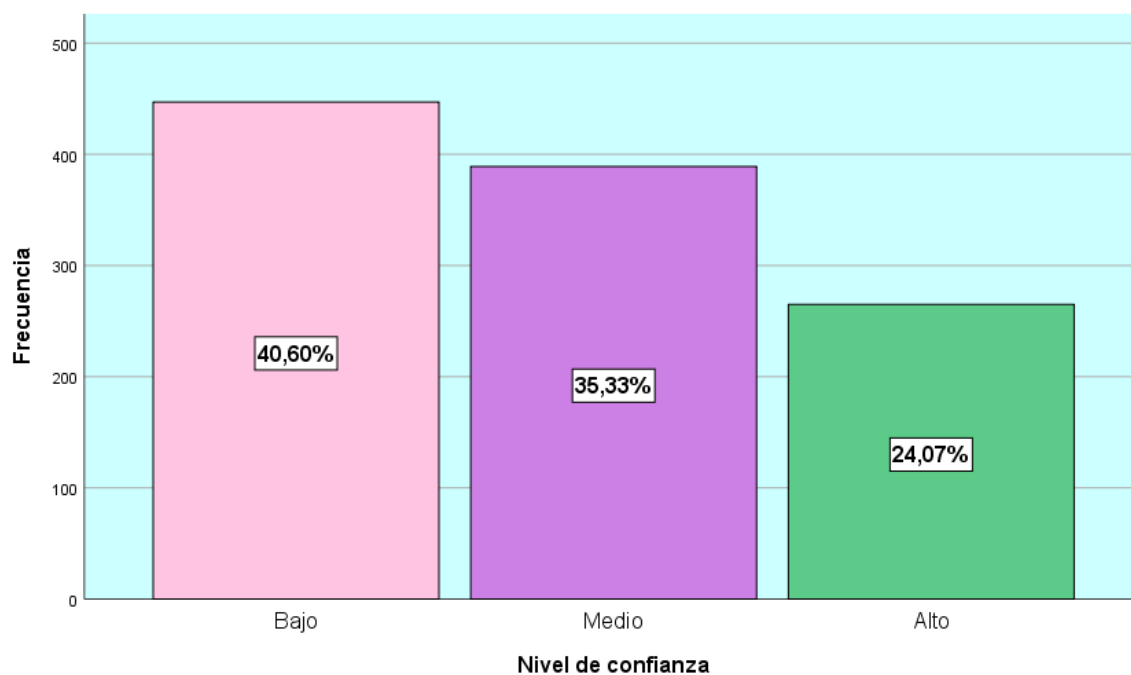
Ilustración 5: Nivel de Motivación



En el nivel de motivación, el porcentaje más alto que se observa es el de 40,51% (Ilustración 5), lo cual resulta ser preocupante ya que representa al nivel bajo de actitud hacia las matemáticas, en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa mencionada con anterioridad. De acuerdo con Esquivel (2023), la motivación “es el estímulo que siente el estudiante para el aprendizaje de las matemáticas, así como por la aplicación de esta en diferentes campos de su vida diaria” (p.3), de ella depende la atención y esfuerzo que el estudiante presente en esta área. El estudio realizado por Gauna, Harcía y Sarasua (2012, como se citó en Cardoso, 2019), se obtuvo que el 30% de los participantes manifestaron experiencias anteriores negativas en cuanto a su actitud y una escasez de motivación en la asignatura de matemáticas (p.92). Por lo que resulta ser poco alentador, en la mejora de dicha actitud.

1.2.5 Nivel de confianza

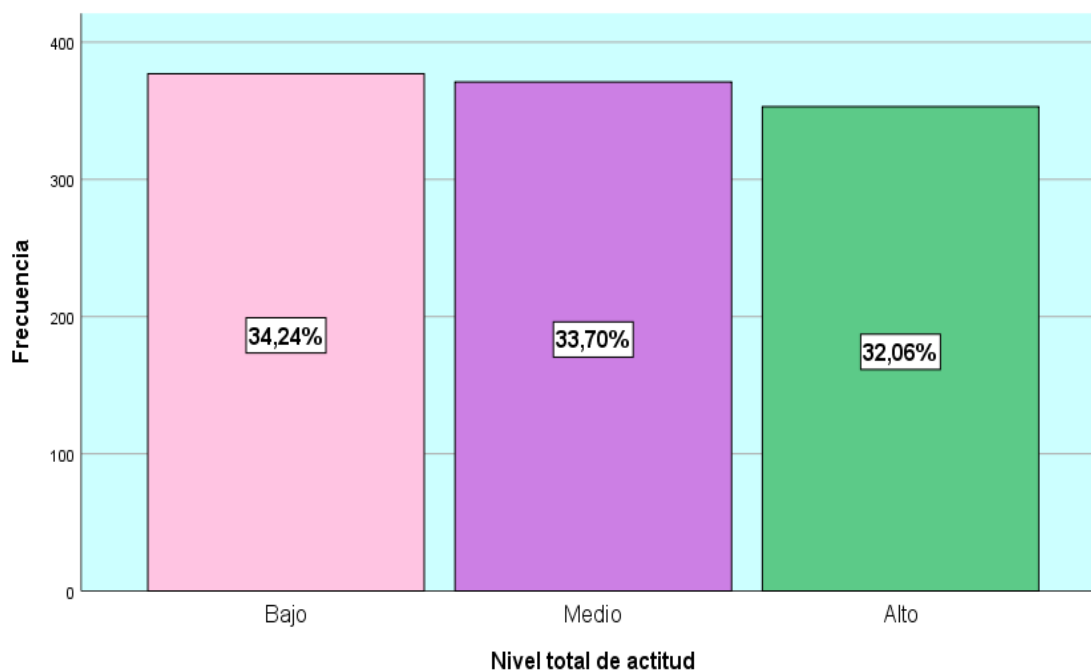
Ilustración 6: Nivel de Confianza



En el ámbito de confianza, se ha registrado un índice del 40,60% como nivel bajo o actitud negativa hacia las matemáticas (Ilustración 6), lo cual constituye ser una cifra inquietante en los estudiantes del bachillerato de la institución. Esto significa que, la mayor parte de los estudiantes no tienen confianza sobre sus capacidades y habilidades en dicha área, llegando a dificultar el rendimiento académico de cada estudiante. Según, Manrubia (2022) “la confianza se centra en la seguridad que tiene el estudiante en sí mismo cuando se enfrenta a esta disciplina” (p.4). Es decir, que dependiendo del nivel de confianza que el estudiante tenga, sus resultados serán mejor o peores en cuanto al rendimiento académico y en su actitud hacia la asignatura matemática. Por otro lado, en una investigación llevada a cabo por Mello y Hernández (2019), se identificaron tres tipos de estudiantes: los que confían en su conocimientos y habilidades, los que presentan un esfuerzo mínimo en su aprendizaje y dependen de otros para obtener las soluciones y por último se encuentran los que subestiman su capacidad y poseen poca confianza en sí mismos, por lo que repercute en su conformismo con un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemáticas (p.8).

1.2.6 Nivel total de actitud

Ilustración 7: Nivel Total de Actitud



En lo que respecta al nivel total de actitud, se ha detectado un alto porcentaje en el nivel bajo, alcanzando un 34,24% (Ilustración 7), Esto sugiere que los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” presentan actitudes desfavorables y un bajo rendimiento en el área de matemáticas. Esto se debe a la falta de interés y conexión percibida entre la asignatura de matemáticas y el diario vivir de cada estudiante, lo que disminuye su motivación, agrado, confianza, utilidad y ansiedad de esta, influyen en la actitud de los estudiantes y generando resultados preocupantes en la adquisición de sus conocimientos. Además, Hidalgo, Maroto y Palacios (2004, como se citó en Orjuela et al., 2019), afirman que “es fundamental que los docentes de todos los niveles escolares, incluso los universitarios, consideren las actitudes como un factor importante a la hora de pensar en los procesos de enseñanza-aprendizaje” (p.14). En consecuencia, es esencial que tome en consideración las estrategias metodológicas y emplear herramientas innovadoras que favorezca el aprendizaje de los estudiantes.

1.3 Relación entre Niveles de Actitud Hacia las Matemáticas y Carrera a Seguir

Tabla 4: *Cruce entre tipo de carrera que piensa seguir en estudios superiores y niveles de actitud hacia las matemáticas*

| | | | Nivel total de actitud | | | Total |
|---|---|----------|------------------------|-------|-------|--------|
| | | | Bajo | Medio | Alto | |
| Tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior). | Ninguna | F | 26 | 31 | 22 | 79 |
| | | % | 32,9% | 39,2% | 27,8% | 100,0% |
| | Alguna ingeniería | F | 44 | 53 | 56 | 153 |
| | | % | 28,8% | 34,6% | 36,6% | 100,0% |
| | Carreras de ciencias de la salud | F | 106 | 86 | 109 | 301 |
| | | % | 35,2% | 28,6% | 36,2% | 100,0% |
| | Carreras sociales | F | 56 | 59 | 45 | 160 |
| | | % | 35,0% | 36,9% | 28,1% | 100,0% |
| | Carreras de docencia | F | 35 | 57 | 42 | 134 |
| | | % | 26,1% | 42,5% | 31,3% | 100,0% |
| | Carreras técnicas | F | 41 | 44 | 30 | 115 |
| | | % | 35,7% | 38,3% | 26,1% | 100,0% |
| | Carrera militar | F | 69 | 41 | 49 | 159 |
| | | % | 43,4% | 25,8% | 30,8% | 100,0% |
| Total | | F | 377 | 371 | 353 | 1101 |
| | | % | 34,2% | 33,7% | 32,1% | 100,0% |

El análisis detallado en la relación entre niveles de actitud hacia las matemáticas y carrera a seguir revela una variedad de conexiones que influyen en sus elecciones con las distintas carreras. En primer lugar, entre los estudiantes que no tienen la intención de seguir alguna carrera, el 32.9% presenta un nivel bajo de actitud hacia las matemáticas. Es decir, que la falta de interés por esta asignatura puede ser un factor determinante que influye en la decisión de no continuar con los estudios superiores respectivos. Por otro lado, es notable que el 36.6% de los estudiantes del bachillerato que eligen alguna ingeniería llegaron a presentar una actitud favorable hacia las matemáticas. Esta correlación es comprensible, debido a que las habilidades en esta área son esenciales en el campo de la ingeniería, lo que indica una relación directa entre la actitud hacia las matemáticas y la carrera a seguir. En el ámbito de las ciencias de la salud, el 36.2% de los participantes muestran un nivel alto de actitud. Este resultado sugiere que aquellos interesados en la asignatura de matemáticas suelen ser conscientes y dedicados en sus estudios, reconociendo la importancia de las matemáticas en su formación académica y profesional. Por el contrario, los estudiantes que escogieron la carrera de ciencias sociales exhiben un nivel bajo de actitud, siendo este un 35.0% lo que significa que muestran una actitud negativa hacia las

matemáticas. Esto refleja un rechazo hacia esta rama por parte de estos estudiantes, lo que podría influir en su elección de carrera hacia áreas que no requieran de la aplicación o uso de esta disciplina.

En el caso de las carreras de docencia, se observa que tanto el 26.1% como el 31.1% presentan niveles bajos y altos de actitud, respectivamente. Es decir, que las habilidades matemáticas pueden no ser el factor determinante en la elección de esta carrera, aún existe una proporción significativa de estudiantes con diversas actitudes hacia esta asignatura. En las carreras técnicas, el 35.7% de los estudiantes muestran una actitud baja. Esto indica que, aunque estas carreras no necesariamente requieren de una educación universitaria, aún existe una correlación entre la actitud hacia las matemáticas y la elección de carreras técnicas. Por último, entre aquellos estudiantes interesados en carreras militares, el 34.2% presentó una actitud baja. Esta tendencia puede reflejar una preferencia por campos que no requieren un enfoque en las habilidades matemáticas, como parte de su preparación en esta carrera. Finalmente, la actitud hacia las matemáticas juega un rol importante en las decisiones de alguna carrera en los estudiantes, con diferentes niveles de influencia dependiendo del campo de estudio y de las aspiraciones individuales de cada uno de ellos.

1.4 Demostración de Hipótesis

El valor cuantitativo o escala del total de las actitudes hacia las matemáticas fue sometido a la prueba de Kolmogorov 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 se demostrará la U de Mann Whitney ya que se tiene dos muestras independientes (hombres y mujeres) y en el caso de la H_2 y H_3 se utilizó el estadístico de Kruskal Wallis por tener más de dos muestras independientes.

1.4.1 Género y actitud hacia las matemáticas

Tabla 5: Rangos Género-Actitudes hacia las Matemáticas

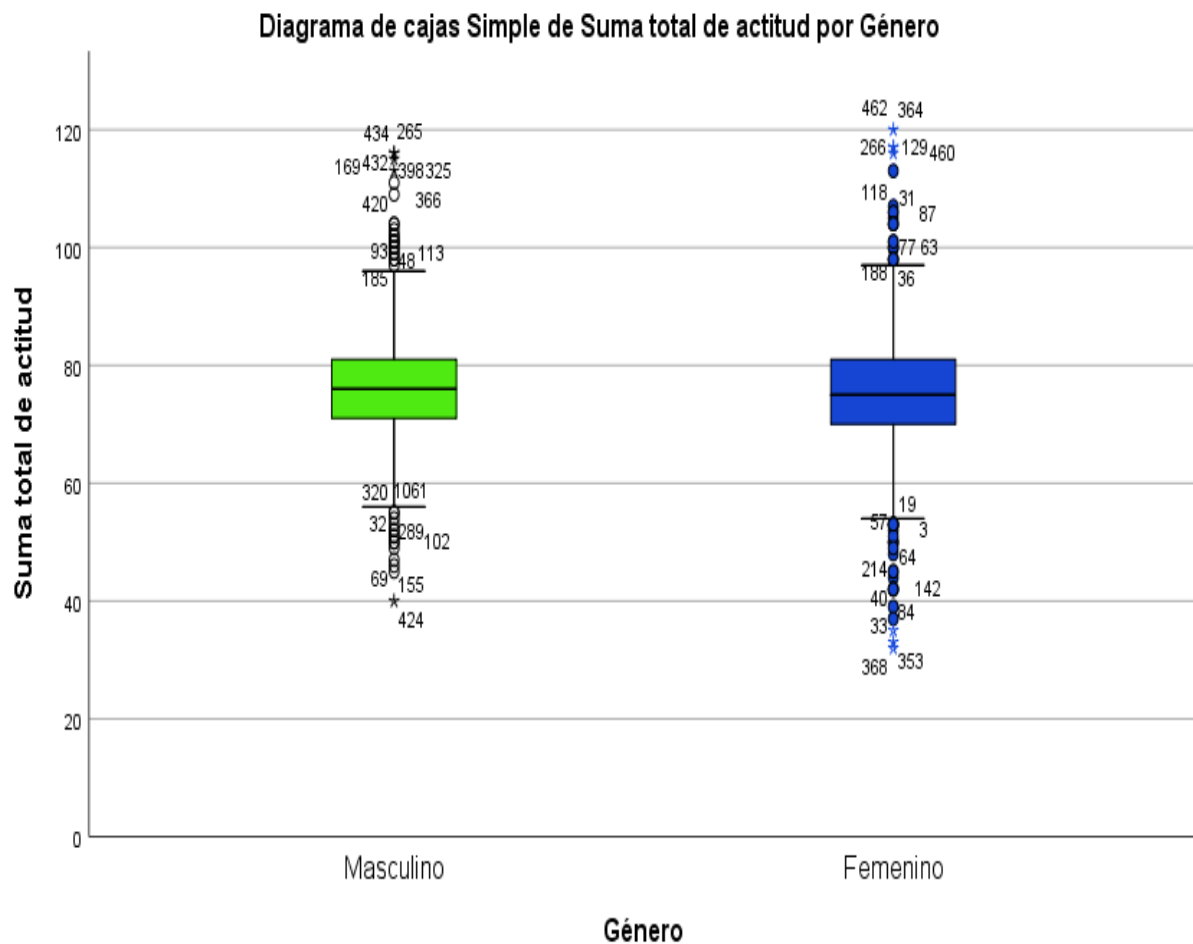
| | Género | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------------------|-----------|------|----------------|----------------|
| Suma total de actitud | Masculino | 457 | 571,55 | 261200,50 |
| | Femenino | 644 | 536,41 | 345450,50 |
| | Total | 1101 | | |

Tabla 6: Estadísticas de Prueba

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|----------------------------|
| 1 | La distribución de Suma total de actitud es la misma entre las categorías de Género. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,071 | Retener la hipótesis nula. |

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

Ilustración 8: Diagrama de Cajas



La tabla 4 representa una distribución de género y actitudes en una población, mostrando una diferencia mínima entre los rangos de hombres y mujeres. El diagrama de cajas también revela que la diferencia de medias no es significativa, con una media de 76.35 para los hombres y 75.11 para las mujeres. Según la tabla 5 de estadísticas de prueba, el p-valor obtenido es de 0.071, lo que indica que el p-valor es mayor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

En este sentido, los resultados obtenidos no avalan la teoría de que el género tenga un impacto significativo relevante en las actitudes. De acuerdo con el análisis realizado por Molina et al., (2021), la escala GRAS (Gender Role Attitudes Scale) reveló una disparidad en las puntuaciones obtenidas por hombres y mujeres; sin embargo, el test de Kruskal Wallis demostró que esta discrepancia carece de significancias estadísticas. Esto sugiere que, no hay una relación significativa entre el género y las actitudes hacia las matemáticas en la población estudiada (p.123).

1.4.2 Autodefinition étnica – Actitud hacia las matemáticas

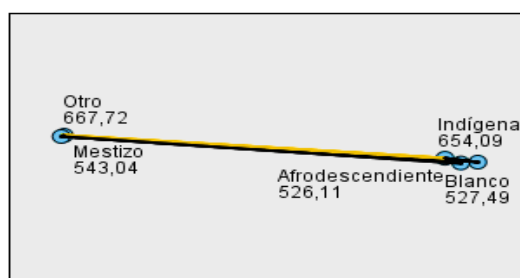
Tabla 7: Estadísticas de Prueba

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|----------|---|---|-------------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Suma total de actitud es la misma entre las categorías de Autodefinition étnica. | Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes | ,011 | Rechazar la hipótesis nula. |

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

Ilustración 9: Comparaciones entre parejas de autodefinición étnica

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. |
|---------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------|------|-------------|
| Afrodescendiente-Blanco | 1,385 | 46,773 | ,030 | ,976 | 1,000 |
| Afrodescendiente-Mestizo | 16,932 | 33,530 | ,505 | ,614 | 1,000 |
| Afrodescendiente-Indígena | -127,984 | 46,625 | -2,745 | ,006 | ,061 |
| Afrodescendiente-Otro | -141,613 | 81,299 | -1,742 | ,082 | ,815 |
| Blanco-Mestizo | -15,547 | 36,228 | -,429 | ,668 | 1,000 |
| Blanco-Indígena | -126,599 | 48,602 | -2,605 | ,009 | ,092 |
| Blanco-Otro | -140,228 | 82,449 | -1,701 | ,089 | ,890 |
| Mestizo-Indígena | -111,052 | 36,037 | -3,082 | ,002 | ,021 |
| Mestizo-Otro | -124,682 | 75,725 | -1,646 | ,100 | ,997 |
| Indígena-Otro | -13,629 | 82,365 | -,165 | ,869 | 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.

En la Ilustración 9 (comparaciones entre parejas de autodefinición étnica), muestran que hay una diferencia significativa en la suma total de actitudes entre las categorías mestizo e indígena ($p=0.021$). Este hallazgo corrobora lo indicado en la tabla 6 de estadísticas de prueba de Kruskal Wallis, donde el p-valor obtenido es de 0.011, lo que indica que el p-valor es menor que 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa H_2 : Existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

En este sentido, los resultados obtenidos en el estudio de Flores y Auzmendi (2018), las actitudes expresadas por los individuos varían significativamente en función de su autodefinición étnica ($p.218$). En este caso, se observó que los individuos mestizos presentan una suma total de actitudes notablemente distinta a la de los individuos indígenas. Esta

diferencia, estadísticamente significativa, resalta la importancia de considerar la diversidad étnica al analizar las actitudes y comportamientos de cada uno de los seres humanos.

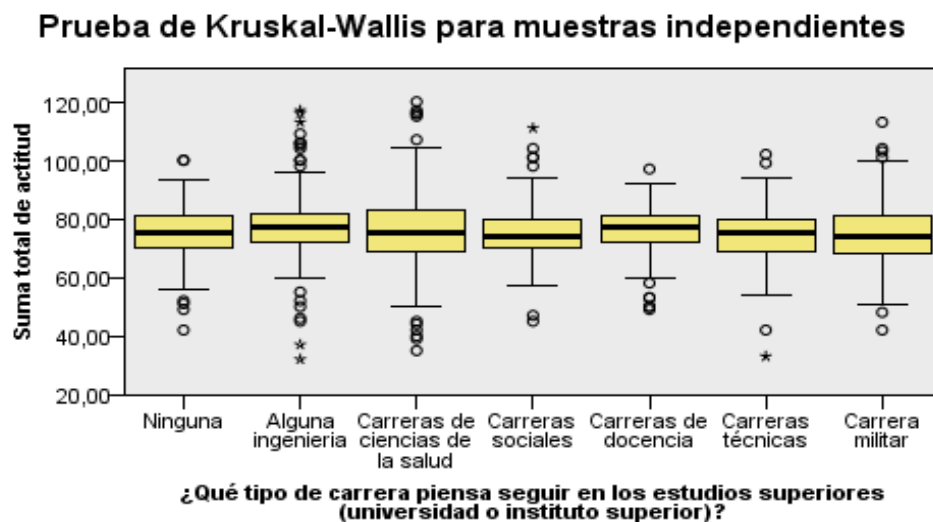
1.4.3 Carreras – Actitud hacia las matemáticas

Tabla 8: Estadísticas de Prueba

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|---|---|------|----------------------------|
| 1 | La distribución de Suma total de actitud 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 | ,100 | Retener la hipótesis nula. |

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

Ilustración 10: Diagrama de Cajas



| | |
|---|--------|
| N total | 1.101 |
| Estadístico de contraste | 10,659 |
| Grados de libertad | 6 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | ,100 |

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.
2. No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas en las muestras.

Una vez más, en este análisis se puede observar de manera evidente a través de la prueba de Kruskal Wallis, aplicada para muestras independientes que no se encuentran diferencias significativas entre las distintas carreras presentadas en la figura 3. En contraste, se acepta la hipótesis nula H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”; dado que, el valor de p obtenido en este análisis fue de 0.100. Es esencial mencionar que al superar p-valor de 0.05, se valida la aceptación de esta hipótesis. Por lo que se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre las carreras y las actitudes.

Por otro lado, en un estudio realizado por López et al., (2022) se evidenció una estrecha relación entre ciertas especialidades académicas y el uso de las matemáticas, sugiriendo la necesidad de sólidos conocimientos en esta asignatura para quienes opten por ciertas disciplinas (p.253). Sin embargo, este fenómeno parece no estar directamente vinculado con los resultados analizados, ya que no se encuentran pruebas significativas que denoten una mayor o menor inclinación de los estudiantes hacia carreras como las ingenierías.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 Nombre de la Propuesta

Estrategias Innovadoras para Mejorar la Enseñanza de Matemáticas en Bachillerato

4.2 Introducción

La presente propuesta se compone de dos estrategias distintas. La primera implica el uso de material concreto para la visualización gráfica de una función afín y tablas de valores, complementando con un juego de mesa para evaluar el conocimiento adquirido. La segunda estrategia se centra en la utilización de herramientas tecnológicas como Desmos o GeoGebra y Powerpoint, permitiendo a los estudiantes una representación gráfica más precisa de la función potencia. El objetivo fundamental es mejorar el aprendizaje de los estudiantes del bachillerato, dado que existe un considerable porcentaje (34.24%) de alumnos con baja actitud hacia las matemáticas. Esta propuesta busca adaptarse al contexto actual, donde los estudiantes están familiarizados con las herramientas tecnológicas y al aprendizaje mediante recursos didácticos innovadores.

La baja actitud hacia las matemáticas según Cardoso (2019) es cuando “los sujetos tienen una imagen negativa sobre sí mismos y su aprovechamiento para esta asignatura influye en su visión sobre la dificultad que presentan” (p. 96). Es decir, que si el estudiante se encuentra desmotivado o con baja autoestima en sus capacidades y habilidades matemáticas; presentará un bajo rendimiento académico desencadenada por una baja actitud hacia la asignatura en la que tiene dificultades de aprendizaje.

Hoy en día, las nuevas generaciones viven acompañados de la tecnología, es por esto que como menciona Reyes (2020)

Incorporar la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas ha significado para los docentes la oportunidad no solamente de desarrollar de forma descriptiva sus procesos de enseñanza, sino también de ofrecer al estudiante la posibilidad de reconceptualizar y corregir aquellas interpretaciones inexactas sobre procesos matemáticos que le impiden lograr el éxito escolar (p.13).

Debido a esto, el uso o la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo de las matemáticas se presenta como una medida beneficiosa. Estas herramientas tecnológicas no solo facilitan la comprensión y el dominio de conceptos

matemáticos complejos, sino que también fomentan un aprendizaje más interactivo y dinámico. Asimismo, permite adaptar los contenidos educativos a las diferentes capacidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes promoviendo así, un entorno inclusivo y efectivo.

4.3 Objetivos de la Propuesta

4.3.1 Objetivo general

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

4.3.2 Objetivos específicos

- Utilizar juegos didácticos o actividades prácticas que fomenten el aprendizaje activo y la resolución de problemas en el contexto de funciones matemáticas, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo.
- Desarrollar actividades interactivas que incorporen el uso de tecnologías educativas avanzadas, como simulaciones o herramientas de visualización, para facilitar la comprensión y aplicación de conceptos de funciones matemáticas.

4.4 Contenidos a Tratarse

Los subtemas de estudio del tema de Funciones, misma que pertenece a la Unidad 2. Funciones reales y radicales son:

- ✓ Función Afín
- ✓ Función Potencia

4.5 Estrategia N° 1

| PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 1 | | | |
|--|--|--|---|
| Autora: Aracelly Barahona | Nivel: 1ro de Bachillerato | Asignatura: Matemáticas | Duración: 2 sesiones de 45 minutos |
| Nombre de la estrategia: <i>Explorando el poder visual: Estrategias tangibles en la función afín</i> | | Bloque curricular: Álgebra y funciones | Nombre de la unidad: Funciones reales y radicales |
| Tema: Función afín | Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Comprender la definición de función afín. - Analizar la gráfica de una función afín. - Resolver ejercicios y graficar la función afín. | | Sustentación teórica: <ul style="list-style-type: none"> - La función afín - La pendiente y la ordenada al origen - Ejercicios prácticos de la función afín |
| Destrezas: <ul style="list-style-type: none"> - Graficar funciones afines correctamente en el plano cartesiano - Interpretar el significado de los parámetros de la función a partir de su representación gráfica y algebraica | | | |
| Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición y fórmula general de una función afín ➤ Interpretación de la pendiente y ordenada al origen ➤ Representación gráfica de las funciones afines ❖ Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Construcción de la tabla de valores ➤ Análisis y comparación de funciones afines ➤ Resolución y evaluación de ejercicios o problemas ❖ Actitudinales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conciencia de la relevancia de las funciones afines ➤ Responsabilidad en el trabajo individual y en equipo ➤ Apertura a la retroalimentación constructiva | | | |
| Secuencia didáctica | | Recursos y medios | Estrategias de evaluación |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Momento de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activar la atención de los estudiantes - Rescatar los conocimientos previos - Dar una visión preliminar del tema <p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesar la nueva información y sus ejemplos - Aplicar lo aprendido mediante la resolución de ejercicios o problemas <p>Momento de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar lo aprendido mediante el juego de “Funmat” - Demostrar lo aprendido - Retroalimentar | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material concreto (Plano cartesiano, tabla de valores y cajita de proceso) ✓ Juego de mesa “Funmat” ✓ Cuaderno ✓ Marcadores ✓ Hoja del taller grupal | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Observación de las actividades realizadas en clase ❖ Evaluación mediante el juego “Funmat” |
| <p>Efectos esperados/obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades en la interpretación y representación gráfica • Mejora en la resolución de ejercicios varios y pensamiento lógico | | |
| <p>Observaciones:</p> | | |



Función Afín

1
Guía
Didáctica

Estrategia

Explorando el poder visual: Estrategias tangibles en la función afín

Objetivos

- Comprender la definición de función afín.
- Analizar la gráfica de una función afín.
- Resolver ejercicios y graficar la función afín.

Introducción

La función afín también conocida como función lineal, se define por la fórmula $f(x) = mx + b$, donde m es la pendiente y b es la ordenada al origen. La pendiente m indica la inclinación de la recta, mientras que b representa el punto donde la recta cruza el eje y . Entender cómo estos parámetros afectan la gráfica es esencial para aplicar la función afín en diversas situaciones matemáticas y prácticas.

Exploración

Actividades iniciales:

- *Ejemplo 1:* Presentar una gráfica de una función afín, como $f(x) = 2x + 3$. Pide a los estudiantes que identifiquen la pendiente y la ordenada al origen, utilizando el material concreto (tabla de valores, plano cartesiano y cajita de proceso).
- *Ejemplo 2:* Muestra una serie de ecuaciones de funciones afines con diferentes pendientes y ordenadas al origen.

Preguntas de exploración:

- ¿Cómo cambia la gráfica si modificamos el valor de la pendiente m ?
- ¿Qué ocurre con la gráfica si alteramos la ordenada al origen b ?
- ¿Cómo se puede determinar la ecuación de una función afín si solo se conoce dos puntos en la gráfica?

Estructuración

Conceptos clave:

- *Pendiente (m):* Indica la inclinación de la recta. Una pendiente positiva significa que la función sube hacia la derecha, mientras que una pendiente negativa significa que la recta baja.
- *Ordenada al origen (b):* Es el punto donde la recta cruza el eje y . Es decir, el valor de y cuando $x = 0$

Procedimientos:

1. Graficación de una función afín

“Forma 1”

- Identifica m y b en la ecuación $f(x) = mx + b$
- Dibujar el punto de intersección con el eje y en $(0, b)$
- Utilizar la pendiente m para determinar otros puntos de la recta y trazar la línea

“Forma 2”

- Utilizar la tabla de valores (material concreto) y colocar valores en x para luego reemplazarlos en la función propuesta y encontrar “ y ”
 - Después formar las coordenadas (x,y) y ubicarlas en el plano cartesiano
2. *Resolución de ejercicios varios*
- Realizar la tabla de valores y colocar valores en x
 - Reemplazar datos
 - Armar las coordenadas
 - Graficar la función
3. *Resolución de problemas*
- Identificar los parámetros (m y b)
 - Escribir la ecuación
 - Realizar la tabla de valores y colocar valores en x
 - Armar las coordenadas
 - Graficar la función
 - Resolver el problema

Ejemplos

1. Resuelva el siguiente ejercicio de función afín $f(x) = 2x + 3$


Paso 1: Realizar la tabla de valores y colocar valores en x

| x | y | $P(x,y)$ |
|-----|-----|----------|
| 3 | 9 | (3,9) |
| 1 | 5 | (1,5) |
| 0 | 3 | (0,3) |
| -1 | 1 | (-1,1) |
| -3 | -3 | (-3,-3) |

| x | y | $p(x,y)$ |
|-----|-----|----------|
| 3 | 9 | (3,9) |
| 1 | 5 | (1,5) |
| 0 | 3 | (0,3) |
| -1 | 1 | (-1,1) |
| -3 | -3 | (-3,-3) |

$f(x) = 2x + 3$

$f(3) = 2(3) + 3 = 6 + 3 = 9$



Nota: Tabla de valores usando el material concreto

Paso 2: Reemplazar datos

- Cuando $x = 3$

$$f(x) = 2x + 3$$

$$f(3) = 2(3) + 3$$

$$f(3) = 6 + 3$$

$$f(3) = 9$$

Entonces cuando $x = 3 \rightarrow y = 9$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = 1$

$$f(1) = 2(1) + 3$$

$$f(1) = 2 + 3$$

$$f(1) = 5$$

Entonces cuando $x = 1 \rightarrow y = 5$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = 0$

$$f(0) = 2(0) + 3$$

$$f(0) = 0 + 3$$

$$f(0) = 3$$

Entonces cuando $x = 0 \rightarrow y = 3$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = -1$

$$f(-1) = 2(-1) + 3$$

$$f(-1) = -2 + 3$$

$$f(-1) = 1$$

Entonces cuando $x = -1 \rightarrow y = 1$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = -3$

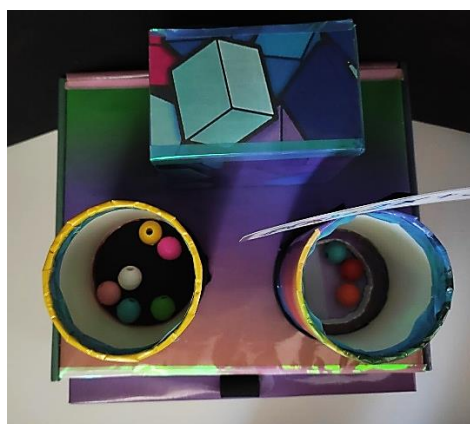
$$f(-3) = 2(-3) + 3$$

$$f(-3) = -6 + 3$$

$$f(-3) = -3$$

Entonces cuando $x = -3 \rightarrow y = -3$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Usando el material concreto





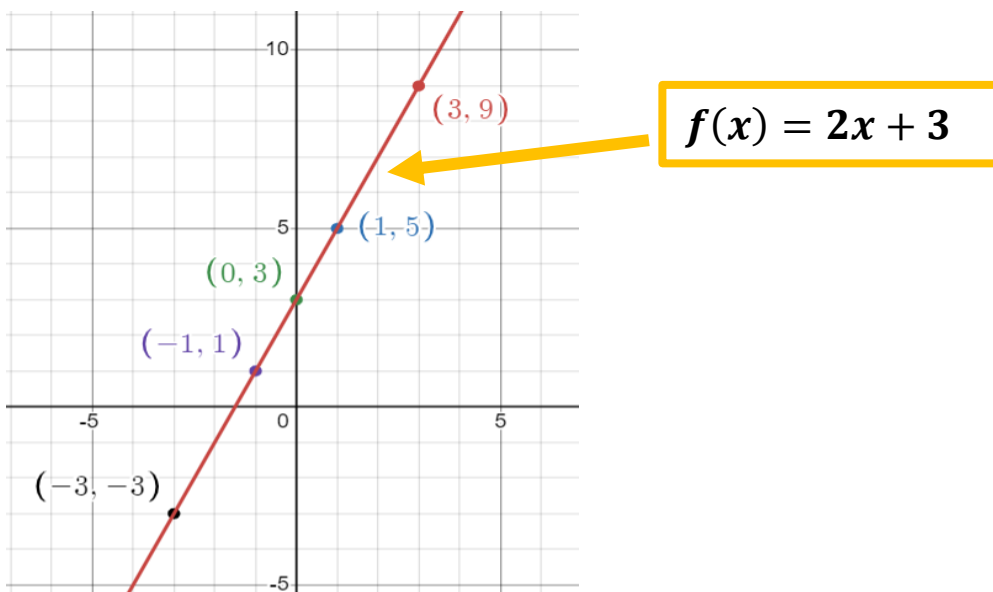
Paso 3: Armar las coordenadas

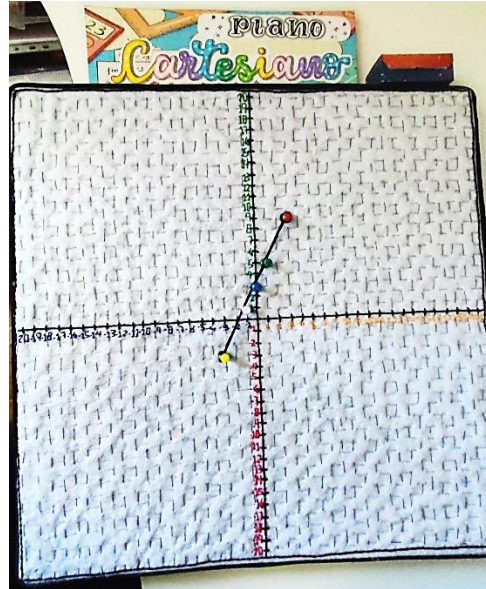
| $P(x,y)$ |
|-----------|
| $(3,9)$ |
| $(1,5)$ |
| $(0,3)$ |
| $(-1,1)$ |
| $(-3,-3)$ |

| $P(x,y)$ |
|-----------|
| $(3,9)$ |
| $(1,5)$ |
| $(0,3)$ |
| $(-1,1)$ |
| $(-3,-3)$ |

Nota: Coordenadas de la tabla de valores

Paso 4: Graficar la función





Nota: Gráfica de la función usando el material concreto

2. Problema: Una tienda vende camisetas a \$4 cada una y cobra una tarifa de \$8 por el envío. Escribe la ecuación de la función afín que representa el costo total $C(x)$ en función del número de camisetas x , y grafica esta función.

Paso 1: Identificar los parámetros (m y b)

- La tarifa de envío es la coordenada al origen $b = 8$
- El costo por camisetas es la pendiente $m = 4$

Paso 2: Escribir la ecuación

- Tomando en cuenta la fórmula de la función afín $\rightarrow f(x) = mx + b$
- Reemplazando valores tenemos

$$C(x) = 4x + 8$$

Paso 3: Realizar la tabla de valores y colocar valores en x

| x | y | $P(x,y)$ |
|-----|-----|----------|
| 3 | 20 | (3,20) |
| 1 | 12 | (1,12) |
| 0 | 8 | (0,8) |
| -1 | 4 | (-1,4) |
| -3 | -4 | (-3,-4) |

| x | y | $p(x,y)$ |
|-----|-----|----------|
| 3 | 20 | (3,20) |
| 1 | 12 | (1,12) |
| 0 | 8 | (0,8) |
| -1 | 4 | (-1,4) |
| -3 | -4 | (-3,-4) |

$f(x) = 4x + 8$

$f(3) = 4(3) + 8 = 12 + 8 = 20$

Nota: Tabla de valores usando el material concreto

Paso 4: Reemplazar datos

$$C(x) = 4x + 8$$

- Cuando $x = 3$

$$C(3) = 4(3) + 8$$

$$C(3) = 12 + 8$$

$$C(3) = 20$$

Entonces cuando $x = 3 \rightarrow y = 20$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = 1$

$$C(1) = 4(1) + 8$$

$$C(1) = 4 + 8$$

$$C(1) = 12$$

Entonces cuando $x = 1 \rightarrow y = 12$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = 0$

$$C(0) = 4(0) + 8$$

$$C(0) = 0 + 8$$

$$C(0) = 8$$

Entonces cuando $x = 0 \rightarrow y = 8$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = -1$

$$C(-1) = 4(-1) + 8$$

$$C(-1) = -4 + 8$$

$$C(-1) = 4$$

Entonces cuando $x = -1 \rightarrow y = 4$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

- Cuando $x = -3$

$$C(-3) = 4(-3) + 8$$

$$C(-3) = -12 + 8$$

$$C(-3) = -4$$

Entonces cuando $x = -3 \rightarrow y = -4$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Usando el material concreto



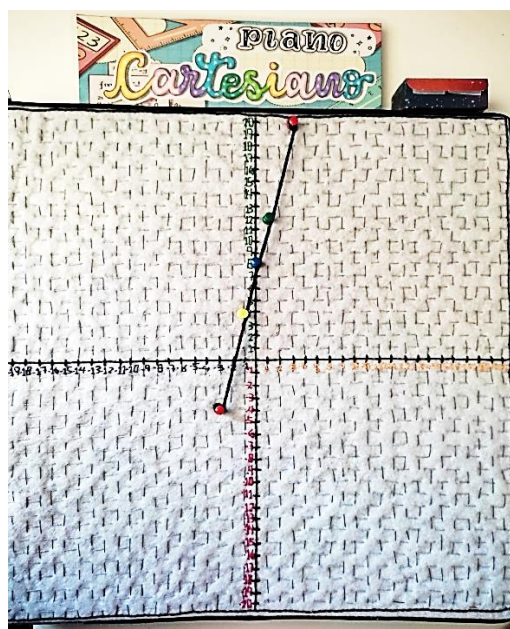
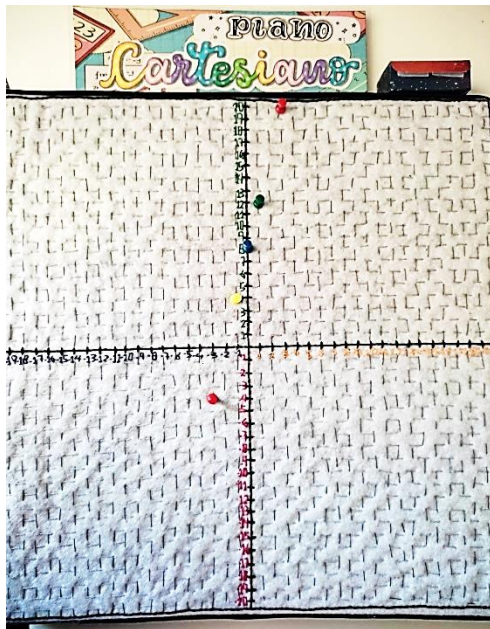
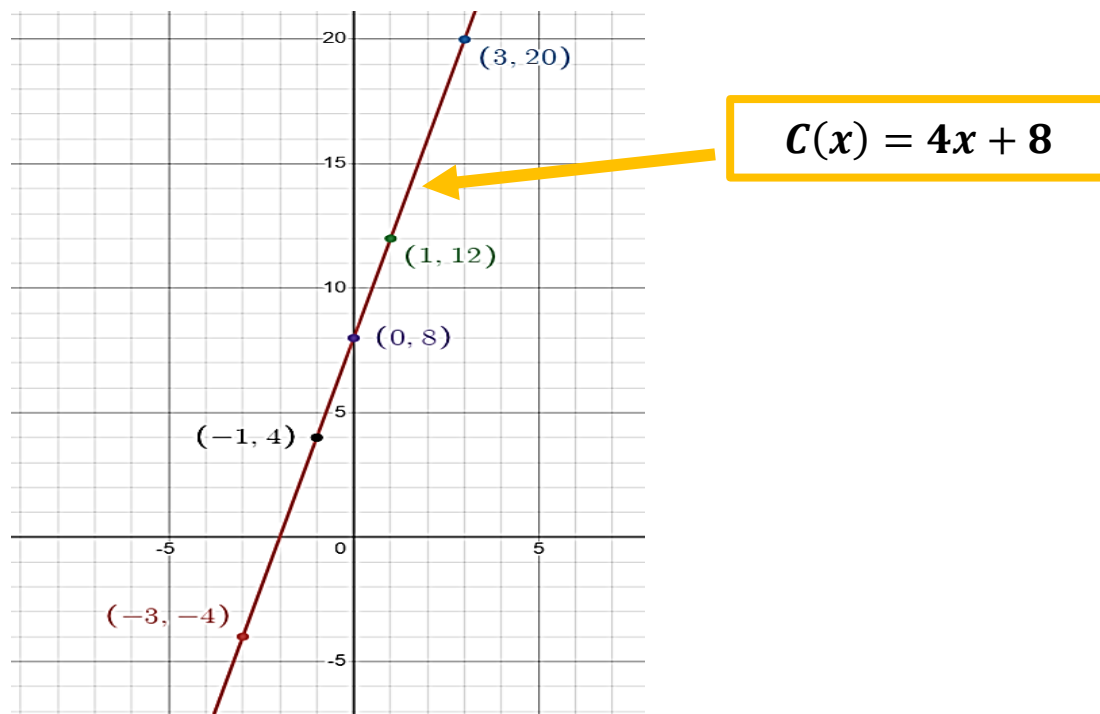
Paso 5: Armar las coordenadas

| $P(x,y)$ |
|-----------|
| $(3,20)$ |
| $(1,12)$ |
| $(0,8)$ |
| $(-1,4)$ |
| $(-3,-4)$ |

| $P(x,y)$ |
|-----------|
| $(3,20)$ |
| $(1,12)$ |
| $(0,8)$ |
| $(-1,4)$ |
| $(-3,-4)$ |

Nota: Coordenadas de la tabla de valores

Paso 6: Graficar la función



Nota: Gráfica de la función usando el material concreto

Retroalimentación

Criterios de Evaluación:

- ❖ **Precisión en la Graficación:** Exactitud en la representación gráfica de la función afín
- ❖ **Correctitud de la Ecuación:** Exactitud al escribir la ecuación de la función afín
- ❖ **Resolución del Problema o Ejercicio:** Capacidad para aplicar la función afín para resolver problemas o ejercicios prácticos

Rúbrica para la retroalimentación

| Criterio | Excelente (2,5 puntos) | Bueno (1,5 puntos) | Satisfactorio (1 punto) | Insuficiente (0,5 puntos) |
|--|--|---|---|----------------------------------|
| Graficación | Gráfica precisa y clara, todos los puntos correctos | Gráfica mayormente precisa, pocos errores menores | Gráfica con algunos errores, pero la idea principal es correcta | Gráfica incorrecta o incompleta |
| Correctitud de la ecuación | Ecuación correcta y completa | Ecuación correcta con errores menores | Ecuación parcialmente correcta | Ecuación incorrecta |
| Resolución del problema o ejercicio propuesto | Solución completa y bien explicada/ realiza cada paso del ejercicio de forma correcta | Solución correcta con algunos errores menores/realiza los pasos del ejercicio con errores menores | Solución con errores notables, pero comprensible tanto en el problema o ejercicio propuesto | Solución incorrecta o incompleta |

TALLER GRUPAL

Instrucciones

- Formar equipos de trabajo de 3 estudiantes
- Entregar la hoja de trabajo por grupo junto con la rúbrica
- El docente deberá supervisar y guiar el proceso

Tema: *Función afín*

Resuelva los siguientes ejercicios y problemas propuestos, con su respectivo procedimiento y graficar.

1. Resuelva el siguiente ejercicio de función afín $f(x) = x - 3$
 - a. ¿Cuál es la pendiente y el punto de corte con el eje y ?
 - b. ¿La pendiente es positiva o negativa?
2. Dibuja la gráfica de la función afín $f(x) = 2x - 5$
3. Si una función afín está representada por la ecuación $f(x) = \frac{1}{2}x + 6$, ¿Cuál es el valor de $f(4)$, $f(0)$ y $f(-2)$?
4. Una cafetería vende tazas de café a \$3 cada una y cobra una tarifa de \$1 por el servicio. Escribe la ecuación de la función que representa el costo total en función del número de tazas de café “ x ”, y calcula el costo total para 5 tazas de café.
5. Un estudiante está ganando \$4 por cada libro que vende y recibe un bono fijo de \$8. Escribe la ecuación de la función que representa el ingreso total en función del número de libros vendidos “ x ”, y determina el ingreso total cuando se venden 6 libros.

Autoevaluación

Preguntas para reflexión:

- ¿Pude identificar correctamente los parámetros m y b en la función afín?
- ¿Logré graficar la función afín con precisión?
- ¿Puedo aplicar la función afín para resolver problemas y ejercicios prácticos de manera efectiva?
- ¿Cómo puedo mejorar mi comprensión y aplicación de la función afín?

Evaluación

- Con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos y fomentar el trabajo individual, se les instruye que apliquen lo aprendido mediante el juego “Funmat”. Este juego no solo es una herramienta divertida, sino también una excelente manera de poner en práctica las habilidades que hemos desarrollado en clase.
- Antes de empezar el juego, leer las instrucciones que se encuentran al reverso del juego o en el manual pequeño que se encuentra en la cajita etiquetada como “personajes y dados”.



¡Que comience la diversión! Recuerden que cada jugada es una oportunidad para aprender, reír y disfrutar juntos. ¡Vamos a jugar!

4.6 Estrategia N° 2

| PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 2 | | | |
|---|--|--|---|
| Autora: Aracelly Barahona | Nivel: 1ro de Bachillerato | Asignatura: Matemáticas | Duración: 2 sesiones de 45 minutos |
| Nombre de la estrategia: <i>Aventura Visual en el mundo de las funciones potencia: Explorando con Desmos y GeoGebra</i> | | Bloque curricular: Álgebra y funciones | Nombre de la unidad: Funciones reales y radicales |
| Tema: Función potencia | Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar el concepto de función potencia $f(x) = kx^n$ mediante actividades interactivas y visuales - Comprender el comportamiento de funciones potencia a través de una combinación de presentaciones interactivas y herramientas digitales, fomentando una comprensión profunda y práctica de los conceptos | | Sustentación teórica: <ul style="list-style-type: none"> - La función potencia - Función con potencia par, impar y negativa - Ejercicios prácticos de la función potencia |
| Destrezas: <ul style="list-style-type: none"> - Graficar funciones potencia correctamente en el plano cartesiano utilizando herramientas tecnológicas como Desmos y GeoGebra - Desarrollar la habilidad para investigar y explorar las propiedades matemáticas de funciones potencia, como simetría y comportamiento asintótico, utilizando herramientas digitales para facilitar el análisis | | | |
| Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición y fórmula general de una función potencia ➤ Interpretación de la función con potencia par, impar y negativa ➤ Representación gráfica con el uso de herramientas tecnológicas ❖ Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Creación de la tabla de valores ➤ Análisis y comparación de la función potencia ➤ Resolución y evaluación de ejercicios o problemas ❖ Actitudinales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconocimiento de la importancia de una función potencia ➤ Compromiso con el trabajo personal ➤ Disposición para recibir críticas constructivas | | | |

| Secuencia didáctica | Recursos y medios | Estrategias de evaluación |
|---|--|--|
| <p>Momento de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas previas para captar el interés de los estudiantes - Ofrecer una visión general del tema <p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explorar la nueva información y sus ejemplos - Aplicar los conocimientos mediante la resolución de ejercicios o problemas - Cuestionario de participación rápida con respuestas en tiempo real <p>Momento de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar lo aprendido mediante el juego de “Funmat” - Demostrar lo aprendido - Retroalimentar | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diapositivas ✓ Proyector ✓ Juego de mesa “Funmat” ✓ Cuaderno ✓ Marcadores ✓ Herramientas digitales como Desmos y GeoGebra | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Participación a través de actividades interactivas en clase ❖ Evaluación mediante el juego “Funmat” |
| <p>Efectos esperados/obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se involucrarán más activamente en clase y mostrarán mayor interés por el tema • Desarrollo de habilidades en la resolución de ejercicios prácticos | | |
| <p>Observaciones:</p> | | |



Función Potencia

2
Guía
Didáctica


Enlace de la presentación:

[ESTRATEGIA 2_FUNCIÓN POTENCIA.pptx](#)





OBJETIVOS DE LA CLASE



Aplicar el concepto de función potencia $f(x) = kx^n$ mediante actividades interactivas y visuales

Comprender el comportamiento de funciones potencia a través de una combinación de presentaciones interactivas y herramientas digitales, fomentando una comprensión profunda y práctica de los conceptos

PREGUNTAS PREVIAS



¿Qué sabes sobre los exponentes?

¿Cómo se calcula 2^3 ?

¿Qué es una función matemática?

¿Cómo crees que se comportaría la gráfica de una función potencia con exponente positivo y con exponente negativo?

¿Cómo te imagina que sería la gráfica de una función potencia?

¿Por qué crees que es importante estudiar funciones potencia en matemáticas?

DEFINICIÓN

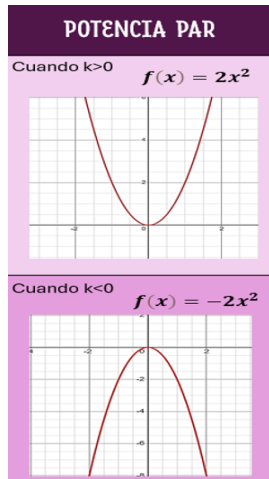
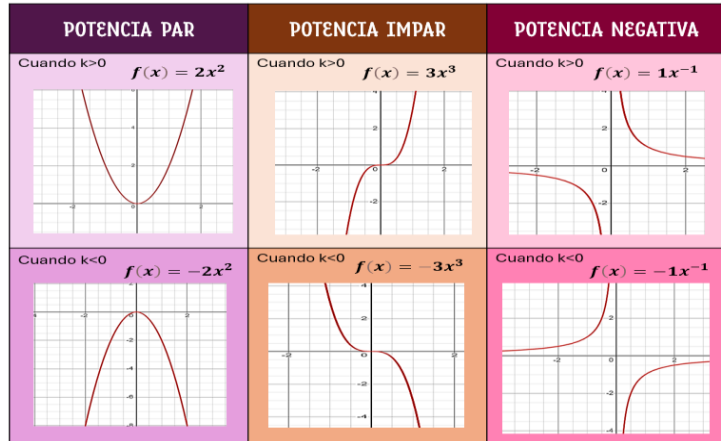
Una función potencia es una función matemática de la forma:

$$f(x) = kx^n$$

Donde:

- “k” es la constante
- “x” es la variable independiente
- “n” es un número real que se llama **exponente o potencia**
- “f(x)” es el valor de la función para un valor dado de “x”

El exponente **n** determina cómo se transforma el valor de x y cómo afecta la forma de la gráfica de la función



FUNCIÓN CON POTENCIA PAR

Si el exponente **n** de la función $f(x) = kx^n$ es un número par, la gráfica será una curva simétrica con respecto al eje y

El **dominio** de la función siempre serán todos los números reales

$$\text{Dom } f = \mathbb{R}$$

El **recorrido** de la función dependerá del signo de **k**

| $k > 0$ | $k < 0$ |
|--|--|
| La curva estará abierta hacia arriba , en el primer y segundo cuadrante, y el vértice será el punto más bajo de la gráfica. El recorrido son todos los números reales positivos incluido el 0. | La curva estará abierta hacia abajo , en el tercer y cuarto cuadrante, y el vértice será el punto más alto de la gráfica. El recorrido son todos los números reales negativos incluido el 0. |



FUNCIÓN CON POTENCIA IMPAR

Si el exponente **n** de la función $f(x) = kx^n$ es un número impar, la gráfica será una curva simétrica con respecto al origen

El **dominio** siempre es el conjunto de los números reales, es decir que **x** puede tomar cualquier valor real.

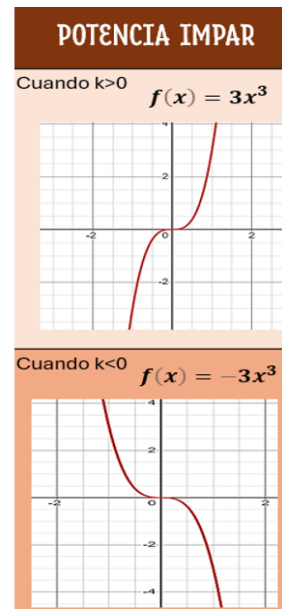
$$\text{Dom } f = \mathbb{R}$$

El **recorrido** siempre es el conjunto de los números reales, independiente del valor que tome **k**

$$\text{Rec } f = \mathbb{R}$$



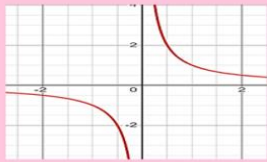
| $k > 0$ | $k < 0$ |
|---|--|
| La gráfica se encuentra en el primer y tercer cuadrante, y la función siempre es creciente . | La gráfica se encuentra en el segundo y cuarto cuadrante, y la función siempre es decreciente . |



POTENCIA NEGATIVA

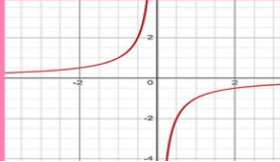
Cuando $k > 0$

$$f(x) = 1x^{-1}$$



Cuando $k < 0$

$$f(x) = -1x^{-1}$$



FUNCIÓN CON POTENCIA NEGATIVA

Si el exponente n de la función $f(x) = kx^n$ es un número negativo, en este caso exponente -1 , la gráfica será en forma de hipérbola con dos ramas en los cuadrantes opuestos

La función tiene asíntotas vertical y horizontal, y no está definida en $x = 0$

Asíntota Vertical

La gráfica se aproxima al eje y , pero nunca lo toca. Esto se debe a que $f(x)$ no está definida en $x = 0$

Asíntota Horizontal

La gráfica se aproxima al eje x , a medida que x crece en valor absoluto. Esto indica que cuando x se vuelve más grande o muy pequeño, $f(x)$ se aproxima a cero, pero nunca llega a ser cero

Esta función está definida para todos los valores de x excepto $x = 0$. Es decir, su **dominio** es $x \neq 0$



Explorando
con la **tecnología**

desmos

GeoGebra

Pasos para graficar en DESMOS

1 **Accede a Desmos:** Entra al enlace [desmos.com](https://www.desmos.com) o abre la aplicación [Desmos Graphing Calculator](#)

2 **Introduce la ecuación o función:**

- En la parte izquierda de la pantalla, verás una barra donde puede introducir tus ecuaciones
- Escribe la ecuación que quieres graficar. Por ejemplo, si quieres graficar la función $y = x^{-1}$, simplemente escribe " $y = x^{-1}$ " en la barra de entrada.

3 **Personalizar la gráfica:**

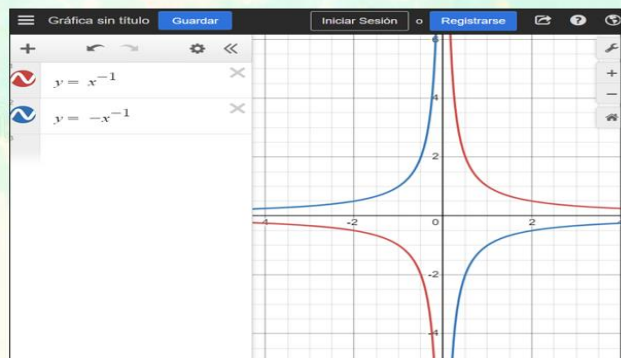
Añadir etiquetas: Si desea agregar una etiqueta a la gráfica, puedes hacer clic en el botón configuración (los tres puntos) junto a la ecuación y activar la opción "mostrar etiqueta"

4 **Agregar más ecuaciones:** Puedes introducir más ecuaciones o funciones en la barra de entrada para comparar diferentes gráficos. Simplemente añade una nueva línea y escribe la ecuación

5

Guardar y compartir:

- Si deseas guardar tu trabajo, crea una cuenta en [Desmos](#) o accede a tu cuenta existente. Luego, puedes guardar la gráfica y acceder a ella más tarde
- También puedes compartir la gráfica haciendo clic en el botón de compartir (normalmente un icono de enlace o flecha) y copiando el enlace para enviarlo a otros



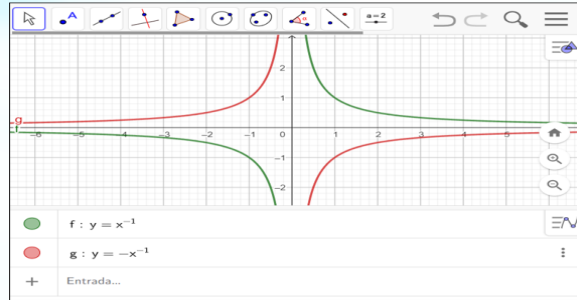
Pasos para graficar en GEOGEBRA

- 1 **Accede a GeoGebra:** Entra al enlace geogebra.org y selecciona la opción Calculadora gráfica
- 2 **Introduce la ecuación o función:**
 - Barra de entrada: En la parte inferior de la pantalla, verás una barra de entrada donde puedes escribir tus ecuaciones
 - Escribe tu función: Introduce la ecuación de la función que deseas graficar. Por ejemplo, si quieres graficar la función $y = x^{-1}$, simplemente escribe " $y = x^{-1}$ " en la barra de entrada.
- 3 **Personalizar la gráfica:**
 - Modificar la apariencia: Para cambiar el color, estilo o grosor de la línea, haz clic en la gráfica de la función (o en el nombre de la función en la barra de entrada) y selecciona "Propiedades"
- 4 **Añadir más elementos**
 - Gráficas adicionales: Puedes agregar más funciones escribiéndolas en nuevas líneas de la barra de entrada
 - Puntos y otros elementos: Para agregar puntos o líneas adicionales, usa la barra de herramientas a la izquierda. Puedes seleccionar "punto", "línea", "segmento", entre otros

5

Guardar y compartir:

- Si deseas guardar tu trabajo, haz clic en el icono menú (normalmente en la esquina superior derecha) y selecciona "Guardar". Necesitarás iniciar sesión para guardar en tu cuenta de GeoGebra
- También puedes compartir la gráfica copiando el enlace proporcionado o exportándolo como imagen o PDF desde el menú de opciones



EJEMPLO

1 Resuelva el siguiente ejercicio de función potencia $f(x) = 1x^2$

Paso 1: Realizar la tabla de valores y colocar valores en x

| x | y | P(x,y) |
|----|----|---------|
| -4 | 16 | (-4,16) |
| -2 | 4 | (-2,4) |
| 0 | 0 | (0,0) |
| 2 | 4 | (2,4) |
| 4 | 16 | (4,16) |

Paso 2: Reemplazar datos

Quando $x = -4$
 $f(-4) = 1(-4)^2$
 $f(-4) = 1(16)$
 $f(-4) = 16$

Entonces cuando $x = -4$
 $\rightarrow y = 16$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = -2$
 $f(-2) = 1(-2)^2$
 $f(-2) = 1(4)$
 $f(-2) = 4$

Entonces cuando $x = -2$
 $\rightarrow y = 4$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 0$
 $f(0) = 1(0)^2$
 $f(0) = 1(0)$
 $f(0) = 0$

Entonces cuando $x = 0$
 $\rightarrow y = 0$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 2$
 $f(2) = 1(2)^2$
 $f(2) = 1(4)$
 $f(2) = 4$

Entonces cuando $x = 2$
 $\rightarrow y = 4$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 4$
 $f(4) = 1(4)^2$
 $f(4) = 1(16)$
 $f(4) = 16$

Entonces cuando $x = 4$
 $\rightarrow y = 16$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

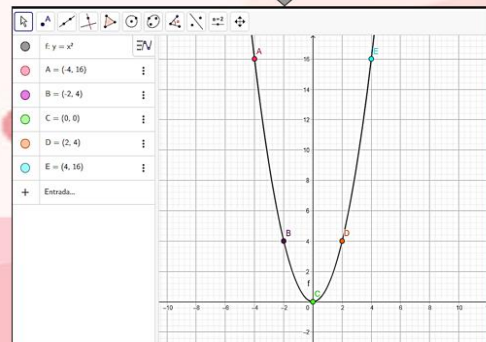
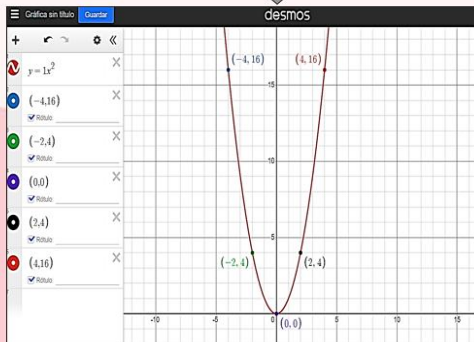
Paso 3: Armar las coordenadas

Paso 4: Graficar la función

| P(x,y) |
|---------|
| (-4,16) |
| (-2,4) |
| (0,0) |
| (2,4) |
| (4,16) |



desmos



EJEMPLO

2

Resuelva el siguiente ejercicio de función potencia $f(x) = 1x^3$

Paso 1: Realizar la tabla de valores y colocar valores en x

| x | y | P(x,y) |
|----|-----|----------|
| -3 | -27 | (-3,-27) |
| -1 | -1 | (-1,-1) |
| 0 | 0 | (0,0) |
| 2 | 8 | (2,8) |
| 4 | 64 | (4,64) |

Paso 2: Reemplazar datos

Quando $x = -3$
 $f(-3) = 1(-3)^3$
 $f(-3) = 1(-27)$
 $f(-3) = -27$

Entonces cuando $x = -3$
 $\rightarrow y = -27$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = -1$
 $f(-1) = 1(-1)^3$
 $f(-1) = 1(-1)$
 $f(-1) = -1$

Entonces cuando $x = -1$
 $\rightarrow y = -1$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 0$
 $f(0) = 1(0)^3$
 $f(0) = 1(0)$
 $f(0) = 0$

Entonces cuando $x = 0$
 $\rightarrow y = 0$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 2$
 $f(2) = 1(2)^3$
 $f(2) = 1(8)$
 $f(2) = 8$

Entonces cuando $x = 2$
 $\rightarrow y = 8$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Quando $x = 4$
 $f(4) = 1(4)^3$
 $f(4) = 1(64)$
 $f(4) = 64$

Entonces cuando $x = 4$
 $\rightarrow y = 64$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

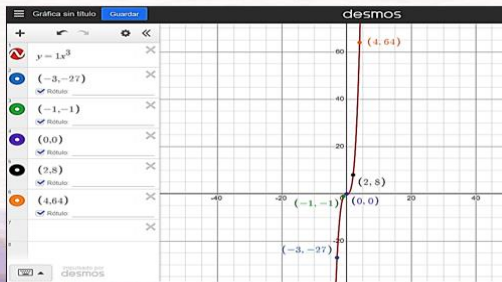
Paso 3: Armar las coordenadas

| P(x,y) |
|----------|
| (-3,-27) |
| (-1,-1) |
| (0,0) |
| (2,8) |
| (4,64) |

Paso 4: Graficar la función



desmos



EJEMPLO

3

Resuelva el siguiente ejercicio de función potencia $f(x) = 1x^{-1}$

Paso 1: Convertir el exponente negativo a una fracción

$$f(x) = 1x^{-1}$$

$$f(x) = \frac{1}{x^1}$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

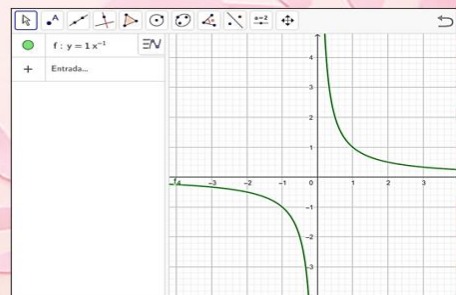
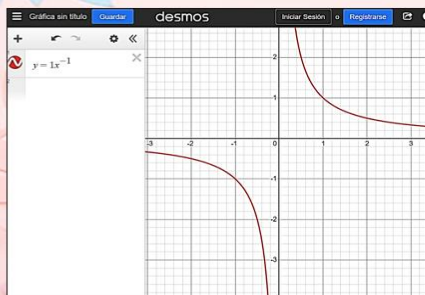
Paso 2: Examinar el comportamiento de la función

La función tiene una **asíntota vertical** en $x = 0$
 Debido a que la división por cero no está permitida

Paso 4: Graficar la función



desmos



4 *Imagina que estás diseñando una pequeña rampa para un jardín. La rampa se describe mediante la función $f(x) = x^4$. Graficar dicha función y realizar el proceso respectivo*

Paso 1: Realizar la tabla de valores y colocar valores en x

| x | y | P(x,y) |
|----|-----|---------|
| -3 | 81 | (-3,81) |
| -1 | 1 | (-1,1) |
| 0 | 0 | (0,0) |
| 2 | 16 | (2,16) |
| 4 | 256 | (4,256) |

Paso 2: Reemplazar datos

Cuando $x = -3$
 $f(-3) = 1(-3)^4$
 $f(-3) = 1(81)$
 $f(-3) = 81$
 Entonces cuando $x = -3$ → $y = 81$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Cuando $x = -1$
 $f(-1) = 1(-1)^4$
 $f(-1) = 1(1)$
 $f(-1) = 1$
 Entonces cuando $x = -1$ → $y = 1$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Cuando $x = 0$
 $f(0) = 1(0)^4$
 $f(0) = 1(0)$
 $f(0) = 0$
 Entonces cuando $x = 0$ → $y = 0$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Cuando $x = 2$
 $f(2) = 1(2)^4$
 $f(2) = 1(16)$
 $f(2) = 16$
 Entonces cuando $x = 2$ → $y = 16$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Cuando $x = 4$
 $f(4) = 1(4)^4$
 $f(4) = 1(256)$
 $f(4) = 256$
 Entonces cuando $x = 4$ → $y = 256$ y lo colocamos en la tabla de valores anterior

Paso 3: Armar las coordenadas

| P(x,y) |
|---------|
| (-3,81) |
| (-1,1) |
| (0,0) |
| (2,16) |
| (4,256) |

Paso 4: Graficar la función

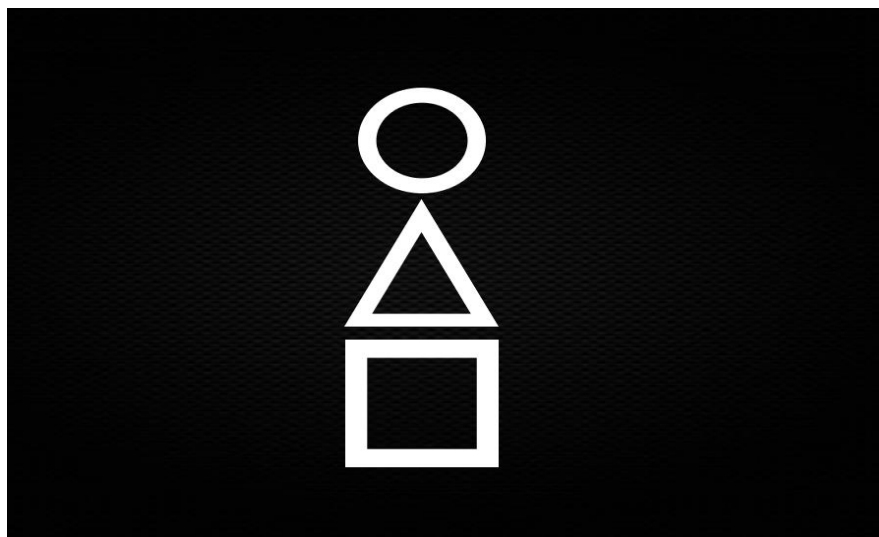
desmos

GeoGebra

The image shows two screenshots of graphing calculators. On the left is Desmos, showing the function $y = x^4$ and several points plotted: $(-3, 81)$, $(-1, 1)$, $(0, 0)$, $(2, 16)$, and $(4, 256)$. On the right is GeoGebra, showing the same function $f: y = x^4$ and the same five points labeled A through E.

RETROALIMENTACIÓN:

Cuestionario de participación rápida con respuestas en tiempo real





Evaluación

- Con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos y fomentar el trabajo individual, se les instruye que apliquen lo aprendido mediante el juego “Funmat”. Este juego no solo es una herramienta divertida, sino también una excelente manera de poner en práctica las habilidades que hemos desarrollado en clase.
- Antes de empezar el juego, leer las instrucciones que se encuentran al reverso del juego o en el manual pequeño que se encuentra en la cajita etiquetada como “personajes y dados”.

RECURSOS ADICIONALES

- **Desmos:**

<https://www.desmos.com/calculator?lang=es>



- **GeoGebra:**

<https://www.geogebra.org/classic?lang=es>



- **Tutoriales:**

<https://youtu.be/K-e40BHV4Hw?si=FL9PTeSBrbw552t>



https://youtu.be/tnQwm_F0oTE?si=sNkG3cd3nGcSS3F6



<https://youtu.be/XiyGffTj3Z0?si=GFQODoDQKj2S7ZL>



<https://youtu.be/iMYsLjdQDo4?si=LppH7OVDqX2iBFz->



BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.portaleducativo.net/cuarto-medio/7/funcion-potencia>

CONCLUSIONES

- Las actitudes juegan un papel crucial en el rendimiento académico y emocional de los estudiantes hacia las matemáticas. Influenciadas por la autoeficacia y las disposiciones afectivas, determinan la disposición del alumno para aceptar desafíos o rechazar aprendizajes, siendo clave para su motivación y confianza en la resolución de problemas.
- Es preocupante la alta incidencia de actitudes negativas hacia las matemáticas entre los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”. Los altos porcentajes de baja utilidad, agrado, motivación y confianza hacia esta asignatura refleja un desafío significativo en cuanto al compromiso y la percepción positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas en dicha institución educativa.
- La correlación entre la actitud hacia las matemáticas y la elección de carrera revela influencias significativas en las decisiones académicas de los estudiantes. La preferencia por carreras como ingeniería y ciencias de la salud, donde se requieren habilidades matemáticas avanzadas, refleja una actitud favorable hacia esta disciplina, mientras que, en campos como ciencias sociales y carreras técnicas, la actitud negativa hacia las matemáticas puede influir en la elección hacia áreas que demandan menos aplicación matemática.
- En este estudio, se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas con respecto a la actitud hacia la asignatura de matemáticas en función del género y de la carrera elegida por los alumnos pertenecientes a los todos los años de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”. Los resultados indicaron que tanto el género como la elección de carrera no influyen de manera relevante en las actitudes hacia dicha materia, como lo evidencian los elevados valores de p obtenidos, que fueron de 0.071 y 0.100, respectivamente. No obstante, se identificaron diferencias relevantes en estas actitudes según su autodefinición étnica, específicamente entre las categorías mestizo e indígena, lo que sugiere que el factor étnico podría influir en la percepción hacia las matemáticas dentro de esta población estudiantil.
- La implementación de estrategias de juego sintéticas en las clases de matemáticas surge como una metodología exitosa para potenciar las actitudes de los alumnos hacia esta asignatura. De esta manera, al incorporar elementos lúdicos y prácticos se fomenta un entorno de aprendizaje dinámico y participativo que promueve o estimule el interés y comprensión de conceptos matemáticos de forma positiva.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere analizar en detalle el estudio de las actitudes hacia las matemáticas con otras variables y su mayor universo, en otros ámbitos educativos se fundamenta en la complejidad multidimensional de las actitudes, que pueden ser influenciadas por factores como el entorno familiar, el nivel socioeconómico y las experiencias previas en el aprendizaje matemático. Explorar estas variables en diversos contextos educativos permitirá obtener una comprensión más contextualizada de cómo las actitudes se forman y pueden ser modificadas.
- Profundizar la investigación determinando la relación de las actitudes hacia las matemáticas con otras variables sociodemográficas como el nivel de estudios de los padres y la ubicación geográfica es crucial para identificar patrones significativos.
- Ampliar la guía metodológica para incluir recomendaciones específicas sobre cómo medir y analizar las actitudes hacia las matemáticas en diferentes contextos educativos. Esto garantizará la uniformidad en la recolección de datos y facilitará la comparabilidad entre estudios, promoviendo así la validez de las investigaciones realizadas en este campo.
- Socializar la guía con docentes de la institución para asegurar que los profesionales educativos estén informados y capacitados al momento de implementar las prácticas recomendadas. Facilitando la aplicación consistente de estrategias efectivas para mejorar las actitudes hacia las matemáticas entre los estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje más favorable y enriquecedor.
- Evaluar la guía una vez aplicada para verificar su efectividad y hacer ajustes necesarios. La retroalimentación de los docentes y los resultados obtenidos en términos de cambios observados en las actitudes de los estudiantes son cruciales para validar la utilidad y la relevancia de la guía metodológica en la práctica educativa.

REFERENCIAS

- Amaya, A., y Marulanda, J. (2021). *ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE IMPLEMENTADS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN BOGOTÁ*. [Tesis de postgrado, UNIVERSIDAD EL BOSQUE]. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/dfbc46eb-b538-4061-939e-6907046a6ef8/content>
- Association, A. P. (2020). The importance of education. Obtenido de <https://www.apa.org/education-k12/importance-of-education>
- Antelo, R., Borcy, S., Fernández, V., Jordán, F., Llanos, C., Nostas, A., ... & de Urioste, M. C. (2020). Historias de vida de estudiantes universitarias en el área STEM. *Revista de Estudiantes de Psicología*, 8, 58-68.
- Auzmendi, E. (1991). *Evaluación de las actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios y factores que las determinan*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Deusto.
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria. En *Características y medición*. España: Mensajero.
- 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/10453/9998>
- Blanco Nieto, L. J., Cárdenas Lizarazo, J. A., Caballero Carrasco, A., Cáceres García, M. J., Carvalho, J. L. T., Casas García, L. M., ... & Pino Ceballos, J. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. Cáceres: Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, 2015.
- Brooks, J. & Brooks, M. (2019). The Case for Constructivist Classrooms. ASCD.
- Brown, J., Brown, L., Coles, A., & Helliwell, T. (2019). Learning to teach mathematics: The lesson de-brief conversation. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 85-108). Brill.
- 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://www.scielo.org.mx/pdf/rpcc/v10n1/2007-1833-rpcc-10-01-87.pdf>

- 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://www.scielo.org.mx/pdf/rpcc/v10n1/2007-1833-rpcc-10-01-87.pdf>
- Carvajal, L. J. P., Santillán, J. M. C., Zúñiga, J. D. J. G., & Peraza, J. J. U. (2019). Uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas universitarias. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(13), 77-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107348>
- Chacaguasay, R. (2022). Uso de estrategias de motivación en la enseñanza de matemáticas de los docentes de unidad educativa “Pío López” de Tungurahua período mayo 2021-octubre-2021. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9780/1/UNACH-EC-FCEHT-CEX-0012-2022.pdf>
- Çiftçi, S. K., & Yildiz, P. (2019). The Effect of Self-Confidence on Mathematics Achievement: The Metaanalysis of Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *International Journal of instruction*, 12(2), 683-694. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1210999>
- Córdova, C. (2022). *NIVEL DE AFECTIVIDAD HACIA EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 18407, RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS, 2021*. [Tesis de grado, UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS]. <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2801/C%3b3rdova%20Vel%3ba1squez%20Celinda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Deci, EL (1992). La relación entre el interés y la motivación del comportamiento: una perspectiva desde la teoría de la autodeterminación. *El papel del interés en el aprendizaje y el desarrollo*, 44 .Deylin, K. (2012). The math gene: How mathematical thinking evolved and why numbers are like gossip. *Basic Books*.
- Deylin, K. (2012). The math gene: How mathematical thinking evolved and why numbers are like gossip. *Basic Books*.
- Esquivel, R. (2023). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria: presentación y descripción de resultados. *MENDIVE*, Vol. 21 (Nº 4), pp. 1-9. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962023000400001&script=sci_arttext

- Fennema, E. & Sherman, J. A. (1976). Mathematics Attitudes Scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Researcher in Mathematics Education*, 7(5), 324-326. https://www.researchgate.net/profile/Kwara-Nantomah/post/Please_colleagues_how_can_I_get_a_copy_of_this_article_Fennema-Sherman_Mathematics_Attitude_Scales/attachment/5b266bf44cde260d15e5f3ff/AS%3A638512533614594%401529244659986/download/748467.pdf
- Flores López, W. O., & Auzmendi Escribano, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado (Granada)*, 22(3), 231–251. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Flores, O. (2018). ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARI Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES GÉNERO Y ETNIA. *Revista de curriculum y formación de profesorado*. <https://core.ac.uk/download/pdf/287746193.pdf>
- Font, V. (2022). Motivación y dificultades de aprendizaje en Matemáticas. *Revista*. <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>
- Forgasz, H. (2000). The gender-stereotyping of mathematics: Preservice teachers' views. Sydney: The Conference of the Australian Association for Research in Education. <https://www.aare.edu.au/data/publications/2000/for00168.pdf>
- Gálvez, I., Arturo, L., & Rangel, C. (2016). *ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE INGENIERÍA: DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA*. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1667/1667.pdf>
- García, C., Pérez, D., & Martínez, E. (2020). Positive attitudes towards mathematics: A study among students and teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(2), 201-215. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/1/282>
- García, Z. (2019). *HÁBITOS DE ESTUDIO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO*. Universidad Nacional de Educación, Ecuador. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528325>
- García-González, M. S., Ramírez-Gómez, B., & Navarro-Sandoval, C. (2021). Situaciones que originan emociones en estudiantes de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação*

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/NBr5FmkQnRMrdCQLRW8RGpz/?lang=es>

García-Martín, J., & Pérez-Martínez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 10. Recuperado de:

<https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/194>

García-Ros, R., Pérez-González, F., Tomás, J. M., & Sancho, P. (2023). Effects of self-regulated learning and procrastination on academic stress, subjective well-being, and academic achievement in secondary education. *Current Psychology*, 42(30), 26602-26616.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12144-022-03759-8>

González-Franco, V., González-Lomelí, D., & Maytorena-Noriega, M. D. L. Á. (2022). Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas. *Psicumex*, 12.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/psicu/v12/2007-5936-psicu-12-e484.pdf>

Henríquez, E. (2019). *Actitud frente al área de Matemática en Estudiantes Del VII Ciclo en la Institución Educativa Ramón Castilla*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41010>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1(2), 69-82. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X06000315>

León, C., Pedrosa, C., Maz, A., y Casas, J. (2019). Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de Educación infantil en formación. *Revista ESPACIO*, Vol. 40 (Nº 23), Pág. 14. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n23/19402314.html>

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. (2011).

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>

López, A., García, M., Pérez, R., y Martínez, S. (2020). Evaluación de la actitud hacia las matemáticas: Desarrollo y aplicación del método MEAM. *Revista de Psicología Educativa*, Vol. 25 (Nº 2), pp. 123-136.

- López, E. L., Ramírez, C. J. Á., & Estrada, O. R. (2022). Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato. *Revista Varela*, 22(63), 248-257. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1436/2477>
- López, G., García, M., & Ramírez, S. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes mexicanos de educación secundaria y su relación con el rendimiento académico. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 385-401.
- Manrubia, B. (2022). Evolución de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, Vol. 10 (Nº 1), pp. 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8907051.pdf>
- Marín, F. (2022). Percepciones en docentes de matemáticas universitarias sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos de pandemia. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación (REXE)*, Vol. 21, (Nº 47), pp. 169-184. <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v21n47/0718-5162-rexe-21-47-169.pdf>
- Martín, O., Muñoz, I., y Santaolalla, E. (2023). ACTITUDES HACIA LA CIENCIA EN LA EDUCACIÓN STEM: DESARROLLO DE UNA ESCALA PARA LA DETECCIÓN Y FOMENTO DE VOCACIONES TEMPRANAS. *REOP (Revista Española de Orientación y Psicopedagogía)*, Vol. 34 (Nº 1), pp. 122-140. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/78158>
- Mazana, M., Montero, C. y Casmir, R. (2019). Investigating Students Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231. <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- Mello, J., y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Redie*, Vol. 21, pp. 1-10. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412019000100129&script=sci_arttext
- Mendoza, J. (2017). “Actitud hacia el área de matemáticas en estudiantes de 5.º de secundaria de la Institución Educativa Particular «Don Bosco», San Luis, 2016”.
- Ministerio de Educación. (2021). *CURRÍCULO PRIORIZADO con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Nivel Bachillerato*. www.educacion.gob.ec

- Molina, G. M., Martín, D. G., Molina, D., & Solano, M. E. U. (2021). El impacto de los roles de género en las actitudes sexistas de los adolescentes, en el ámbito escolar. *Bordón: Revista de pedagogía*, 73(2), 113-131. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8015452>
- Montaluisa-Vivas, A. E., Salas-Jaramillo, E. A., & Garcés-Cobos, L. F. (2019). *Los estilos de aprendizaje según Honey y Mumford y su relación con las estrategias didácticas para Matemáticas*. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1-16. <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2019.12.222233/28842>
- Orjuela, P., Hernández, R., y Cabrera L. (2019). ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA: ALGUNAS CONSIDERACIONES EN SU RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MISMA. *Revista de Educación Matemática*, Vol. 34 (Nº 2), pp. 23-38. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/25287/24567>
- Ormaza, H. C., & Benavides, N. C. C. (2022). La educación en Ecuador, retos y perspectivas. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(8), 2030-2045.
- Ozel, S. K., & Berberoglu, G. (2015). The Sense of Belonging and Achievement Goals in Math Classes: Why do I Love Mathematics? *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3), 559-567. doi: 10.12738/estp.2015.3.2363
- Palmer, M. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana: la realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas*. Los Libros de la Catarata.
- Portilla Menacho, G. E., & Honorio Valverde, C. F. (2022). *Aplicación del método analítico-sintético para mejorar la comprensión de textos argumentativos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la IEP "Buena Esperanza" del Distrito de Nuevo Chimbote*, 2021. <https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/3886/52400.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, J., Estrada, E., Tito, S., Huamani, A., Báez, J., y Velásquez, L. (2024). Ansiedad hacia las matemáticas en estudiantes peruanos de educación básica regular: Un estudio descriptivo. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, Vol.3, pp. 688. <https://conferencias.saludcyt.ar/index.php/sctconf/article/view/688/695>

- Ramos, A. & López, C. (2018). Actitudes hacia las matemáticas por parte de los alumnos de las licenciaturas de contaduría y administración de la universidad Autónoma Benito Juárez - México. *Revista CIEG*, 33, 6674.
- Real Academia Española. (2019). Diccionario de la lengua española (23a ed.). <https://dle.rae.es/contenido/cita>
- Retana, J. Á. G. (Ed.). (2012). *La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje* (Vol. 36). Educación. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44023984007.pdf>
- Reyes, C. E. G. (2020). Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, 697. <https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150007/521662150007.pdf>
- Sagasti, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, Vol. 2 (Nº 2), pp. 1-18. <https://journals.uco.es/mes/article/view/12841/11659>
- Segarra, J., y Carme, J. (2021). Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria y autoeficacia de los profesores. *Ciencias Psicológicas*, Vol. 15, (Nº 1), e-2170. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/cp/v15n1/1688-4221-cp-15-01-e2170.pdf>
- Sharma, P. (2021). Importance and application of mathematics in everyday life. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 9(11), 868-879.
- Smith, A., & Jones, B. (2019). Beliefs about mathematics among students and teachers. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 374-385.
- Sordo, S. Á. (2019). El cerebro en el deporte: cómo mejorar el rendimiento a través del entrenamiento en regulación emocional. *Revista de Nutrición Práctica*, 23, 22. https://www.nutricionpractica.org/wp-content/uploads/2022/10/JINP_Revista_2019.pdf#page=22
- Stewart, I. (2015). Calculating the cosmos: How mathematics unveils the universe. *Basic Books*.
- Ursini, S., y Sánchez, J. (2019). *ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/ActitudesHaciaLasMatematicas.pdf>

- Villamizar Acevedo, G., Araujo Arenas, T. Y., & Trujillo Calderón, W. J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1).
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/cp/v14n1/1688-4221-cp-14-01-e2174.pdf>
- Wampash, D. (2018). EL BAJO RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS EN LA CIUDAD DE CUENCA. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16100/5/UPS-CT007793.pdf>
- Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-172.pdf>
- Zamora, J. (2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en matemática. *UNICIENCIA*, Vol. 34, (Nº 1), pp. 74-87.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v34n1/2215-3470-uniciencia-34-01-74.pdf>
- Zamora, J. (31 de junio de 2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en matemática. *UNICIENCIA*, Vol. 34 (Nº 1), pp. 74-87.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702020000100074

ANEXOS

Anexo 1

Solicitud autorizada por el plantel educativo para la aplicación del instrumento



Ibarra, 6 de noviembre de 2023

Magister
Fausto Villena
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA IBARRA

Presente

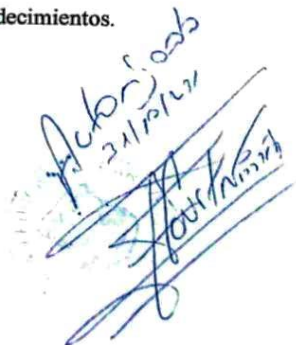
En el marco de las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante **Aracelly Patricia Barahona Tarapues, C.C.: 100378048-1**, del séptimo nivel 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 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 resaltarse que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica desarrollada sobre la base de las debilidades encontradas serán entregados a Usted, 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 Revelo
DECANO DE LA FECYT




Autorizado
21/11/2023

Anexo 2

Instrumento aplicado

Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la U.E. "IBARRA"

Consentimiento Informado:

Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo contribuir al conocimiento de las actitudes hacia las matemáticas. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Los resultados de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas. Si usted tiene alguna duda, puede comunicarse al correo: apbarahonat@utn.edu.ec

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

Instrucciones:

- *Conteste cada pregunta con sinceridad.*
- *Seleccione una sola respuesta en cada pregunta.*
- *No hay respuestas «correctas» ni tampoco «incorrectas», ni respuestas «buenas» o «malas. Responde honesta y sinceramente de acuerdo cómo percibes cada pregunta. No hay límite de tiempo, pero por favor, trabaje con rapidez y asegúrate de responder a todas las oraciones.*

Sección 1:

- Género: Masculino () Femenino ()
- Edad: _____ años
- Autodefinición étnica:
 - Blanco ()
 - Mestizo ()
 - Afrodescendiente ()
 - Indígena ()
 - Otro ()
- Año de Bachillerato:

- Primero ()
- Segundo ()
- Tercero ()

CUESTIONARIO

A las siguientes preguntas marque una sola **opción** según corresponda a su respuesta tomando en cuenta la tabla siguiente:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Totalmente en desacuerdo | Algo de acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 5 | Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios. | | | | | |
| 6 | La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa. | | | | | |
| 7 | Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto. | | | | | |
| 8 | Utilizar las matemáticas es una diversión. | | | | | |
| 9 | La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | | | | | |
| 10 | Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas. | | | | | |
| 11 | Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. | | | | | |
| 12 | Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas. | | | | | |
| 13 | Me divierte el hablar con otros de matemáticas. | | | | | |
| 14 | Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias o ingeniería” pero no para el resto de los estudiantes. | | | | | |
| 15 | Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo. | | | | | |
| 16 | Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. | | | | | |
| 17 | Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | | | | | |
| 18 | Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí. | | | | | |
| 19 | Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 20 | Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. | | | | | |
| 21 | Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a. | | | | | |
| 22 | No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas. | | | | | |
| 23 | Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas. | | | | | |
| 24 | Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos. | | | | | |
| 25 | Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | | | | | |
| 26 | Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a. | | | | | |
| 27 | Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas. | | | | | |
| 28 | Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios. | | | | | |
| 29 | La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. | | | | | |
| 30 | Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta | | | | | |

- ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?
 - Ninguna
 - Alguna Ingeniería
 - Carreras de Ciencias de la Salud
 - Carreras Sociales
 - Carreras Técnicas
 - Carrera Militar