



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (UTN)

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

CARRERA: Pedagogía de las Ciencias Experimentales

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

TEMA:

**“LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y SU RELACIÓN CON LAS VARIABLES
SOCIODEMOGRÁFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN DE LA CIUDAD DE IBARRA”**

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

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

AUTOR(A):

Johe Carlos Ruales Martínez

DIRECTOR(A):

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

Ibarra, enero 2025

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

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:	0450110911	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Ruales Martínez Johe Carlos	
DIRECCIÓN:	Ibarra	
EMAIL:	jcrualesm@utn.edu.ec/joheruales3@gmail.com	
TELÉFONO FIJO:	TELÉFONO MÓVIL:	0987430390

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 Víctor Manuel Guzmán de la Ciudad de Ibarra”
AUTOR (ES):	Ruales Martínez Johe Carlos
FECHA: DD/MM/AAAA	21/01/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización física y matemática
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Rivadeneira Flores Jaime Oswaldo MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

CONSTANCIAS

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

Ibarra, el 21..., del mes de .enero..... del 2025.

EL AUTOR:

Firma..........

Nombre: Ruales Martinez Johe Carlos

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 21 de enero del 2025

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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

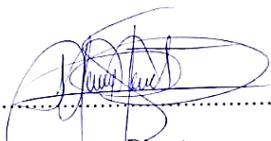


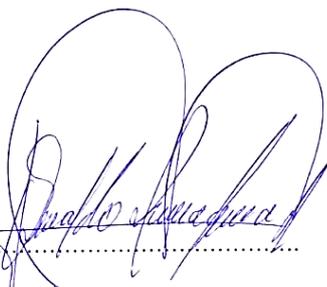
MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

C.C.: ...1003396668

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 Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra**” elaborado por **Ruales Martínez Johe Carlos** previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales**, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:


.....
Director
Msc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela
C.C:1003396668


.....
Asesor
Msc. Rivadeneira Flores Jaime Oswaldo
C.C: 1001614575

DEDICATORIA

A mis padres por todo el apoyo que me brindan cada día, sin importar las dificultades en las que se encuentren siempre me dieron lo necesario para mí estudio, agradezco cada esfuerzo que han realizado por mí, a mi hermano quien siempre está para ayudarme ante cualquier problema que tenga y apoyarme, a los profesores que he tenido dentro de la universidad técnica del norte porque gracias a sus consejos y enseñanzas he podido realizar y culminar mi estudio

Ruales Martínez Johe Carlos

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a la Universidad Técnica del Norte quien me brindo la oportunidad de realizar mis estudios, de igual manera agradezco a los docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por su preparación y capacitación para brindar el conocimiento diario dentro del aula de clases, y por su refuerzo en mostrar los valores de un docente los cuales servirán dentro y fuera de la vida laboral. Gracias a todo he adquirido nuevo conocimiento y una formación no solo como profesional también como persona, muchas gracias.

Ruales Martínez Johe Carlos

RESUMEN

El nivel bajo de actitud hacia las matemáticas es un problema el cual es evidenciado dentro del aula de clases de nuestro país, existen diferentes factores los cuales hacen que la materia a estudiarse sea compleja para los alumnos, en donde la confianza, agrado, ansiedad y motivación serán importantes dentro del salón, y la relación de maestro-estudiante. El principal objetivo que tiene la investigación es analizar las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra, el presente trabajo es una investigación de tipo cualitativo y a su vez cuantitativo, así mismo, esta investigación tiene un alcance descriptivo y correlacional; el universo estudiado fue de 690 estudiantes de género masculino y femenino de los cuales conforman el primer, segundo y tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra. Utilizando la prueba de hipótesis de Kruskal Wallis se encontró que; no se evidencia una asociación entre el género, etnia y carrera con la actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de primer, segundo y tercer año de bachillerato, finalmente es importante resaltar que los niveles bajos de confianza y motivación, los cuales nos muestran la necesidad de aplicar métodos que permitan llamar la atención de los estudiantes y a su vez generar confianza a través de estrategias metodológicas.

Palabras clave: actitudes, aprendizaje de la matemática, género, variables sociodemográficas.

ABSTRACT

The low level of attitude towards mathematics is a problem which is evident within the classroom of our country, there are different factors which make the subject to be studied complex for students, where confidence, pleasure, anxiety and motivation will be important within the classroom, and the teacher-student relationship. The main objective of the research is to analyze the attitudes towards mathematics and its relationship with the sociodemographic variables in the students of the “Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra”, the present work is a qualitative and quantitative research, likewise, this research has a descriptive and correlational scope; The universe studied was 690 male and female students of which make up the first, second and third year of high school of the “Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra”. Using the Kruskal Wallis hypothesis test it was found that; There is no evidence of an association between gender, ethnicity, and career with the attitude towards mathematics in first, second- and third-year high school students. Finally, it is important to highlight the low levels of confidence and motivation, which show us the need to apply methods that allow us to attract the attention of students and in turn generate confidence through methodological strategies.

Key words: attitudes, mathematics learning, gender, socio-demographic variables.

ÍNDICE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	i
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiii
Tema	1
PROBLEMA	2
<i>Descripción del problema</i>	2
<i>Delimitación del problema</i>	3
<i>Formulación del problema</i>	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
ANTECEDENTES	5
<i>Definición de variables</i>	5
<i>Estudios similares o relacionados</i>	6
<i>Teoría base</i>	6
OBJETIVOS.....	8
<i>Objetivo General</i>	8
<i>Objetivos Específicos</i>	8
1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	9
1.1 Educación	9

1.1.1	Definición	9
1.1.2	Importancia.....	9
1.1.3	Tipos	10
1.2	La enseñanza.....	11
1.2.1	Definición	11
1.2.2	Didáctica.....	11
1.2.3	Didáctica de las matemáticas.....	12
1.2.4	Estrategias.....	13
1.2.5	Tipos de estrategias metodológicas	14
1.3	Aprendizaje.....	15
1.3.1	Definición	15
1.3.2	Como aprende un estudiante.....	16
1.4	El Constructivismo	17
1.4.1	¿Qué es?.....	17
1.4.2	¿De qué trata?	18
1.4.3	Bases teóricas	18
1.5	Actitudes hacia las matemáticas	19
1.5.1	Definición	19
1.5.2	Importancia.....	20
1.5.3	Como influyen	20
1.5.3.1	Según el genero	20
1.5.3.2	Según la etnia	21
1.5.4	Actitud de las matemáticas a nivel nacional.....	21
1.6	Dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas	23
1.6.1	Agrado	23

1.6.2	Ansiedad	23
1.6.3	Utilidad	24
1.6.4	Motivación.....	24
1.6.5	Confianza.....	25
1.6.6	Factores sociodemográficos	25
1.6.7	Influencias sociales y culturales	26
1.7	Enseñanzas de las matemáticas a nivel nacional	26
1.7.1	¿Como es?	26
1.7.2	Objetivos del currículo de bachillerato en el área de matemáticas 27	
1.7.3	Objetivos.....	27
2	CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	30
2.1	Tipo de Investigación	30
2.2	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	30
2.2.1	Métodos	30
2.2.2	Instrumento	31
2.3	Preguntas de investigación y/o hipótesis	34
2.4	Participantes	36
2.5	Procedimiento y análisis de datos.....	37
3	CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
3.1	Estadísticos descriptivos.....	39
3.2	Nivel de actitud hacia las matemáticas	40
3.2.1	Nivel de utilidad	40
3.2.2	Nivel de agrado.....	41
3.2.3	Nivel de ansiedad.....	42

3.2.4	Nivel de motivación	43
3.2.5	Nivel de confianza	44
3.3	Relación entre niveles hacia las matemáticas y carrera a seguir	45
3.4	Demostración.....	47
3.4.1	Género y actitud hacia las matemáticas.....	48
3.4.2	Autodefinición étnica y actitud hacia las matemáticas.....	50
3.4.3	Carreras y actitud hacia las matemáticas.....	51
4	CAPITULO IV: PROPUESTA.....	54
4.1	Nombre de la propuesta:.....	54
4.2	Introducción.....	54
4.3	Objetivos de la propuesta	55
4.3.1	Objetivo general	55
4.3.2	Objetivo Específicos.....	55
4.4	Contenidos a tratarse	55
4.5	Guías.....	57
5	Conclusiones:	77
6	Recomendaciones	78
7	Bibliografías	79
8	Anexos:.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Objetivos Generales del área de matemáticas.....	27
Tabla 2	Variables, aspectos, elementos y opciones de respuesta que se integraron en el cuestionario de investigación.....	32
Tabla 3	Descriptivo por dimensiones.....	39

Tabla 4 Relación entre actitud hacia las matemáticas y carreras a seguir	45
Tabla 5 Prueba de Mann-Whitney del género y actitud hacia las matemáticas.....	49
Tabla 6 Etnia y actitud hacia las matemáticas	51
Tabla 7 Carreras y actitud y prueba de muestras independientes	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Relación entre docentes y estudiantes.....	22
Figura 2 Nivel de utilidad.....	40
Figura 3 Nivel de agrado	41
Figura 4 Nivel de ansiedad.....	42
Figura 5 Nivel de motivación.....	43
Figura 6 Nivel de confianza	44
Figura 7 Prueba de hipótesis género y actitud hacia las matemáticas.....	48

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Prueba de hipótesis etnia y actitud hacia las matemáticas.....	50
Ilustración 2 Prueba de hipótesis de carreras y actitud y prueba de muestras independientes	51

Tema

“Actitud hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra”

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

El motivo de investigación surge de la necesidad de entender cómo diferentes aspectos de la vida de los estudiantes, como su género, entorno familiar, origen étnico, entre otras, influyen en su actitud, percepción y rendimiento hacia las matemáticas. En la actualidad el conocer y dominar esta materia es esencial para el desarrollo de la persona y su vida profesional, es importante conocer estos factores para diseñar estrategias educativas que sean más inclusivas y justas, esta investigación busca aportar información valiosa para crear un ambiente de aprendizaje que motive y apoye a todos los estudiantes.

PROBLEMA

Descripción del problema

Conocer que son las actitudes hacia las matemáticas son importante para visualizar el campo al que se realiza la siguiente investigación, las actitudes hacia la matemática, es un movimiento importante que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemático (componente comportamental), (Cantorin y Melgar, 2012), la importancia de describir cada uno de esos aspectos y como influirá es de suma importancia y es un problema evidente, el cual debe ser investigado profundamente.

Conocer la actitud que tienen los estudiantes es de suma importancia para relacionar la causa-efecto que tendrán hacia la materia y para esto es necesario ver las posibles causas que estén dentro, como que los docentes no motivan a los alumnos, desinterés de los

estudiantes, o por el desconocimiento de técnicas de aprendizaje lo cual tendrá varias afectaciones en el proceso de la adquisición del conocimiento, lo cual puede ocasionar un bajo rendimiento, por parte del estudiante.

En la actualidad se observa diferentes problemas como la educación tradicionalista, Galván-Cardoso & Siado-Ramos (2021) mencionan que el tradicionalismo no fomenta la participación, al contrario, solo deja incertidumbre impidiendo que se pueda llegar a un buen nivel académico como debería (pág. 965)

Esta concepción reafirma en el absurdo didáctico de que el conocimiento “entra con sangre”, creencia hoy, eufemísticamente disfrazada, que ha sido internalizada por los docentes de manera inconsciente por la repetición de una costumbre modelada por la tradición que pasa de la escuela (Rivas, 2005), este es uno de los problemas más comunes en la educación como lo mencionado anteriormente se viene en una cadena que va de generación en generación, haciendo que la educación sea monótona y provoque el desinterés por parte de los estudiantes

Delimitación del problema

La actitud hacia las matemáticas en estudiantes del Bachillerato está en el campo de las ciencias de la educación y pedagogía, el motivo de estudio se da en los primeros, segundos y terceros de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” que está ubicada en la ciudad de Ibarra, el mismo que será estudiado en el año lectivo 2023-2024

Formulación del problema

La presente investigación será abordada de la siguiente manera-. ¿Las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra, dependen del género? y ¿Las actitudes hacia las

matemáticas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra, dependen de la etnia?

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación sobre las actitudes hacia las matemáticas y su relación con variables demográficas posee una importancia considerable en el ámbito educativo y social. Las posturas de los alumnos respecto a las matemáticas pueden tener un impacto directo en su desempeño escolar, selección de profesión y autovaloración, al investigar cómo elementos demográficos como el género, la edad, el estatus socioeconómico y el ambiente familiar influyen en estas actitudes, proporcionará datos útiles para elaborar estrategias educativas más inclusivas y eficientes. Los hallazgos de esta investigación facilitarán la identificación de posibles desigualdades y obstáculos a los que se enfrentan distintos grupos de alumnos, favoreciendo de esta manera la formulación de políticas educativas que fomenten el triunfo académico y la equidad en el aprendizaje matemático.

La presente investigación por desarrollarse dará lugar a una serie de:

beneficiarios directos: Dentro los cuales los principales son: los estudiantes de la ciudad de Ibarra, de bachillerato los cuales se encuentran en la edad de 15 a 17 años, al igual que los docentes de la presente institución tendrán una guía de trabajo la cual será de ayuda en la enseñanza de la materia, también la institución educativa se verá beneficiada al implementar mejores estrategias para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas para ofrecer una educación de mayor nivel.

Los beneficiarios indirectos dentro de la presente investigación serán las diferentes instituciones de la ciudad de Ibarra quienes tendrán acceso a la información para que

puedan adquirir nuevas metodologías aplicables en la educación, al igual que los docentes y también servirá de guía para futuros investigadores.

El estudio al estar enfocado en la actitud que tienen los estudiantes hacia las matemáticas, se verá los factores que estarán inmiscuidos y así dar soluciones con estrategias metodológicas, esto permite mayor flexibilidad y creatividad. Parece muy fácil, pero se constata que se trata de algo bastante más complejo en la práctica pues conlleva cambios tanto en el papel del educador, así como del estudiante y, en definitiva, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Rodríguez, 2012)

ANTECEDENTES

Definición de variables

la influencia de las actitudes de los docentes hacia la matemática y su enseñanza, en las actitudes que manifiestan los estudiantes. Docentes con actitudes negativas, inseguridad, falta de conocimientos y disgusto hacia las matemáticas utilizan en sus clases métodos de enseñanza que fomentan en los estudiantes sentimientos hacia la matemática similares a los suyos. (Ferrá et al., 2017)

Es una parte importante en el análisis para conocer diferentes relaciones a estos problemas, y las diferentes relaciones que este tiene a la presente investigación

La autopercepción del estudiante como tal puede ser una variable para tratar la cual viene a ser el género y lo podemos definir como: el género (la conciencia y sentimiento de uno mismo como hombre o mujer) es un concepto sociológico y psicológico, no un concepto biológico objetivo. (Maza, 2021)

Otra forma de percibirse es a través de su etnia la cual viene a ser una parte importante dentro del ámbito en donde se estudia, la cual la definimos como: las diferencias entre los

seres humanos son producto de formas de vida, creencias y cosmovisiones que dan lugar a comportamientos diversos y se manifiestan en maneras de vestir, lenguajes, rituales, terapias, alimentación y formas de organización social diferentes. (Torresi y Bolis, 2007)

Estudios similares o relacionados

Un estudio donde el objetivo principal fue analizar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de formación inicial de profesorado, la muestra estuvo conformada por 383 participantes. La principal conclusión fue que los participantes poseen actitudes negativas hacia las matemáticas en las categorías de agrado, ansiedad, dificultad y autoconcepto, pero reconocieron su utilidad como disciplina. (Espinosa, 2019). La investigación muestra como existe ese poco interés por la materia, pero no descartan la importancia que esta tiene en sus vidas siendo un punto rescatable.

En otro estudio realizado por Chacón Fernández & Meza Cascante (2024) en donde analizaron la relación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas, destacan que los estudiantes con una actitud positiva hacia la materia presentan una mayor facilidad en la resolución de problemas, esto destaca la importancia de saber llegar al alumno desde los puntos cognitivos y emocionales para poder impartirle el conocimiento adecuado.

Teoría base

La teoría del constructivismo es un modelo que muestra que el conocimiento se desarrolla a partir de las diversas construcciones que un individuo hace del entorno, a partir de sus esquemas mentales predefinidos. Esta teoría se aplica en la educación, donde se fomenta el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes.

Esta misma también se centra en el hecho de que un individuo comprende el mundo que le rodea desde su propia perspectiva y siempre tiene en cuenta las experiencias pasadas para

ayudarle a afrontar el presente y el futuro. En este modelo, el aprendizaje es un proceso activo y participativo en el que el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje.

También es importante resaltar a la didáctica que es la disciplina encargada de estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje y desarrollar estrategias y métodos para mejorarlos.

La importancia de la didáctica radica en que permite realizar con calidad la tarea de aprendizaje, selecciona y utiliza materiales que promueven el desarrollo de habilidades e indicadores de logro, evita rutinas y permite reflejar diferentes estrategias de aprendizaje. innovación y creatividad en el aula

El propósito de este tipo de aprendizaje es involucrar al estudiante, despertar y mantener su interés por el conocimiento y promover procesos educativos para que crezca como un individuo competente.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas de los estudiantes de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

Objetivos Específicos

Caracterizar los diferentes niveles de actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

Determinar la relación que existe hacia las matemáticas según el género en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

Determinar la relación que existe hacia las matemáticas según la autodefinición étnica en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

Diseñar guías para mejorar la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

2.1 Educación

2.1.1 *Definición*

La educación es un concepto muy amplio que ha sido tomado en cuenta desde diversas perspectivas así como, Díaz Domínguez & Alemán (2008) definen a la educación como un camino que tiene un proceso, una guía y la obtención de experiencias, en donde la persona que enseña debe ser abierta y quien aprende debe tener una posición de aprendizaje significativo, de esta manera se entiende que la educación es la obtención de experiencia a través de diferentes medios, se concluye que la finalidad de la educación es que la persona educada adquiera conocimientos, actitudes, destrezas entre otras cosas para reaccionar a ciertas situaciones que se le presenten (Tourrián López, 2018); por lo tanto, vemos lo amplio del tema y como involucra todo el medio que esta alrededor de la persona mostrando como este se vuelve un medio de educación para la misma.

2.1.2 *Importancia*

La importancia que tiene debe ser abarcada en base al crecimiento de la sociedad de tal manera en, (entreculturas, 2024) se afirma que la educación debe ser un enfoque dinámico e interactivo la cual tiene como visión la formación integral, se entiende la relevancia porque ayuda formar personas, éticas y morales, al igual que en obtención de conocimientos, por lo que, Vázquez Martínez (2001) menciona que es un instrumento que da paso para que las personas aprendan a tomar decisiones y resolver problemas, que da paso a cambiar aspectos personales innecesarios, de este modo vemos como la educación se ve inmiscuida dentro de la sociedad

Es importante resaltar que la educación puede impartirse desde diversos entornos como es el hogar, espacios virtuales, lugares de trabajo y la que más se debe resaltar son las instituciones educativas siendo una base fundamental en el desarrollo de las personas así, Tocora Lozano & García González (2018) menciona que dentro del ámbito educativo permite el proceso de socialización el cual da paso a la adquisición de normas, actitudes los cuales permiten desempeñarse en actividades, familiares, laborales, sociales entre otros. Podemos concluir como la educación en los diferentes medios que rodea a las personas les permiten adquirir diferentes características que podrán aplicar a lo largo de la vida en diferentes aspectos que se les presenten a en el día a día.

2.1.3 Tipos

Existen diferentes tipos de educación, a continuación, se mencionan unos cuantos de ellos: Educación formal: Es la que se imparte en instituciones educativas reconocidas por el Estado, siguiendo un currículo oficial y otorgando una certificación académica, por consiguiente (Soto Kiewit et al., 2023) menciona que “un proceso de enseñanza-aprendizaje sistemático con el fin de certificar que las personas han logrado ciertos aprendizajes previamente propuestos” (p. 82), de acuerdo con lo anterior se entiende que la educación formal es aquellas que están dentro del sistema educativo que tienen un currículo definido, permitiendo brindar certificaciones oficialmente reconocidas.

Educación no formal: Es la que se realiza fuera del sistema educativo formal, pero con una intención educativa explícita del mismo modo, Soto Kiewit et al. (2023) menciona que son aquellas que tienen su educación dentro o fuera del centro educativo son sistemáticas y organizadas teniendo objetivos concretos, estas instituciones están centradas en el desarrollo personal las cuales se enfocan en el desarrollo de capacidades específicas para

el empleo que desea la persona o comunidad así como los seminarios o centros de capacitación entre otros.

Educación informal: Es la que se adquiere de forma espontánea y natural en el contexto social, familiar y cultural así González (2008) dice que es la acción difusa donde el ambiente es quien actúa y a su vez que no es susceptible a ser planificado, se comprende que es el aprendizaje de la vida cotidiana y a su vez es continuo, este tipo de educación es por medio de la experiencia que las personas adquieren a través de conversaciones, medios de comunicación que tenga a su disposición o actividades que se le presenten en el diario vivir, de forma más específica es todo lo que podemos sentir a través de nuestros sentidos al paso del día siendo esta educación la más usada en nuestra vida

2.2 La enseñanza

2.2.1 Definición

La enseñanza es vista como el acto didáctico en donde se involucra a alguien que enseñe y otro que aprenda, A. Rodríguez et al. (2015) explican que es un proceso de comunicación donde se involucran un emisor y un receptor, donde se tiene un mensaje, medio para darlo, y un código adecuado para ambos, de esta forma se explica cómo el proceso de enseñanza necesita de la interacción de dos o más personas las cuales pueden ser un profesor y su estudiante, en donde los conceptos que se quiere compartir deben ser dados de forma que sean entendibles para que su receptor entienda lo que se quiere enseñar.

2.2.2 Didáctica

Es definida de diferentes maneras en la parte en la que más se ve utilizada es en el ámbito educativo así lo mencionan, Ortiz Ocaña & Salcedo Barragán (2020) donde se reflexiona si la concepción donde docente y estudiante tienen un proceso en el cual es enseñar y

evaluar dando como resultado que enseñar es dejar de aprender, se entiende como la didáctica se ocupa de estudiar métodos y técnicas para enseñar resaltando la importancia de cómo se va a realizar por lo tanto, Hernández Capera (2014) menciona que se la debe asumir como una disciplina que da solución a los diversos procesos de enseñanza donde da respuesta a: para que se enseña, por qué y cómo, siendo esto unas preguntas de reflexión importantes en el ámbito de la educación para saber si se está aplicando correctamente la didáctica o solo se impartiendo conocimiento sin sentido.

2.2.3 Didáctica de las matemáticas

El uso de la didáctica con otras ramas como es el en caso de las matemáticas es de suma importancia donde existen varios involucrados en su correcta aplicación, siendo el docente quien permitirá diferentes situaciones para que el estudiante aprenda la significación de esta, se observa como el uso de la didáctica permite que se cree esa conexión del conocimiento hacia el alumnado permitiéndoles entender y resolver los diferentes problemas que se les presenten en el aula de clase.

El campo de la didáctica de las matemáticas es un área compleja y en evolución, que abarca diversas teorías y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos, habilidades, actitudes entre otras cosas, así también se ha descubierto que la implementación de situaciones didácticas contextualizadas y enfoques didácticos interdisciplinarios crea entornos de creación del conocimiento favorables y mejora la comprensión de conceptos (Romero et al., 2021; Meza et al., 2020), de esta forma se evidencia como la didáctica desempeña un papel importante en la educación existen diversos métodos para aplicarla con los estudiantes y como esto refleja una mejoría en el ámbito del aprendizaje, esto nos favorece porque en la rama de las matemáticas, donde generalmente se usa un sistema

tradicionalista el cual no permite potenciar las habilidades del estudiante y que solo obtenga un conocimiento repetitivo sin comprensión, pero al realizar estos procesos didácticos permitimos expandir ese saber y damos paso a que el alumno genere un conocimiento propio a partir de la experimentación propia, o el sacar definiciones después observar un caso, entre otras formas didácticas.

2.2.4 Estrategias

Son usadas para transmitir conocimiento y transformarlo en un contexto que sea accesible, el uso de las mismas es de suma importancia al igual que la forma en como darlas así, Reynosa Navarro et al. (2020) menciona requieren una relación continua, dialogante y triangular entre educadores, estudiantes y metodologías, sin importar si los estudiantes son conscientes o no de las metodologías utilizadas por el docente para alcanzar dicho objetivo, las estrategias son usadas por los docentes lo cual permite educar al alumno, siendo estas una ayuda en el ciclo académico permitiendo obtener la información para aquellos que se les dificulta, así es posible que se entregue los datos de manera constante.

Para poder adentrarnos a la definición, Loor et al. (2021) dicen, que las estrategias metodológicas creativas consienten potenciar los estilos de aprendizaje en los estudiantes, lo cual consiente comprender la importancia de dichas habilidades que nos da paso a generar un mejor arrastre, estas estrategias metodológicas son muy usadas en el ámbito educativo las cuales permiten mejorar el rendimiento de los alumnos explicando materias las cuales son complejas para ellos, con todo lo dicho anteriormente podemos reafirmar que las estrategias metodológicas tienen como finalidad el mejorar el proceso de aprendizaje de los educandos, también se añade que refuerza las habilidades o actitudes de

los estudiantes que tienen ellos hacia las diversas materias académicas condescendiendo que mejoren en sus actividades escolares y su rendimiento.

2.2.5 Tipos de estrategias metodológicas

La implementación de estrategias metodológicas es un tema de gran interés e importancia, algunos autores han investigado sus diferentes aplicaciones, por ejemplo, Oliva (2017) analiza el uso de la gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo, destacando su potencial para involucrar a los estudiantes y promover experiencias de aprendizaje significativas, es increíble como el uso de elementos y dinámicas partiendo de un enfoque distinto puede transformar las actividades escolares en prácticas más atractivas y divertidas para el alumno permitiendo que los educadores impartan la enseñanza atrayéndolos de manera dinámica.

Unos ejemplos de estos tipos de estrategias son los que mencionan, Espacio de Innovación, Escuela de Ingenierías UPF Y Departamento TIC - Estrategias Metodológicas de Enseñanza-Aprendizaje (2016), en este bloque aparece un listado de propuestas metodológicas que pueden ser útiles para el desarrollo de la docencia, algunas de ellas que menciona son: Aprendizaje Basado en Problemas, Buzz groups, Contratos de Aprendizaje, Estudio de Caso, Juegos de Rol, Lluvia de Ideas, Mapas conceptuales, Pirámide o Bola de nieve, Portafolio, Póster, Puzzle, Mesa Redonda, Aprendizaje por Indagación, aprendizaje colaborativo.

Las estrategias mencionadas anteriormente comparten una finalidad el cual es crear un aprendizaje activo y participativo en donde, el principal objetivo es involucrar al estudiante en el proceso de enseñanza; el aprendizaje basado en problemas es una clara evidencia, así, Morales Bueno & Landa Fitzgerald (2004) mencionan dentro de la formación el alumno es

el centro de atención quien debe adquirir y desarrollar habilidades y competencias que le ayudaran a desenvolverse en futuro en el ambiente laboral, la estrategia del aprendizaje basado en proyectos permite que el estudiante crezca de acuerdo a sus capacidades siendo importante el uso de la misma en el aula de clases

Se tiene otras estrategias en las cuales, (Roselli, 2016) nos habla del aprendizaje colaborativo donde es encargado de incentivar el intercambio y la participación de todos para la construcción del conocimiento de manera colectiva, así se puede confirmar lo dicho de los diferentes métodos que tienden a la colaboración colectiva en donde todos comparten el conocimiento, y van creando un conocimiento en conjunto.

2.3 Aprendizaje

2.3.1 Definición

Para dar una explicación clara mencionamos a, Alvarado-Hinostroza & Tolentino-Quiñones (2021) quienes lo definen como un proceso individual e interno donde la actividad estudiantil es una guía para el crecimiento de competencias, se entiende que el aprendizaje es la adquisición de conocimiento por parte de la persona el cual será obtenido a lo largo de la vida siendo construido por las experiencias, practicas u observaciones, existen diferentes maneras adquirir conocimiento, así también se encuentran diferentes estilos de aprendizaje que vienen a estar inmiscuidos siendo importantes en la explicación del mismo, estos son encargados de las actividades prácticas, comprensión de conceptos, la aplicación de los mismos y el análisis, Honey y Mumford (1986) propusieron estilos de aprendizaje las cuales fueron: Activo, Teórico, pragmático, y reflexivo estos vienen a ser los encargados de realizar las actividades mencionadas anteriormente dependiendo del enfoque en el que se los necesite.

Los estilos de aprendizaje se encargan de identificar el cómo las personas procesan, comprenden y almacenan la información, en el caso del aprendizaje activo, Restrepo & Waks (2018) explican que consiste en involucrar directamente al estudiante en el proceso de educación a través de actividades prácticas y participativas, luego tenemos el teórico donde, Cedeño Mendoza et al. (2023), mencionan que se basa en el desarrollo de habilidades por medio de proyectos y ejercicios, siendo una forma más lógica, por consiguiente se tiene el pragmático que, Huilcapi-Ocaña & Mora-Pérez (2022), lo describen como la conjugación de la teoría y la práctica, donde los alumnos buscan la utilidad del conocimiento y como aplicarlo, finalmente el reflexivo, Marcos Mendoza et al. (2020) explican que, los estudiantes tienden a observar y luego analizar, antes de realizar cualquier acción, de esta forma podemos evidenciar como los diferentes estilos de aprendizaje buscan incluir al estudiante dentro de diferentes puntos de vista siendo importante el uso adecuado de los mismo, y a su vez dependiendo del momento adecuado para aplicarlos.

2.3.2 Como aprende un estudiante

Un estudiante tiene diferentes formas de aprender las cuales están inmiscuidas en su diario vivir estas son visual, auditivo y kinestésico, Hernández et al. (2018) menciona que, el aprendizaje kinestésico da medios tangibles para reforzar lo aprendido permitiendo que el estudiante tenga estrategias que podrá utilizar a diario, la principal característica de esta forma de aprendizaje es que el cuerpo es la principal herramienta que permitirá potenciar la adquisición de información, esta forma de aprender se da gracias a las experiencias directas y participaciones que se den en su entorno.

Aquellos que aprenden de manera visual se basan por el sentido de lo que observan así, Garzón Naranjo (2008) menciona que el uso de organizadores gráficos ayuda a trabajar con ideas y conceptos, pensar y aprender de una forma más efectiva para que identifiquen ideas erróneas u otros factores necesarios, así podemos decir que es importante incentivar sus habilidades visuales para que mejore su forma de comprensión y así incrementar su forma de aprender, potenciando la habilidad que tiene el alumno generando un mayor rendimiento académico dentro del aula de clase, creando una conexión con el conocimiento el cual sea accesible para el educando.

El aprendizaje auditivo, se trata principalmente sobre relacionar la información que se adquiere con sonidos, así Romo et al. (2006) menciona que los estudiantes que aprenden por vía auditiva tienen mayor facilidad para comprender cuando se les proporcionan instrucciones de forma oral y cuando se les da la oportunidad de expresar y compartir ese saber con otra persona, es importante mencionar que memorizan la información que se les facilita siendo esta una parte clave para la adquisición del conocimiento y es necesario destacar la importancia del uso de términos asimilables para los alumnos, esto permitirá que el entendimiento sea accesible y digerible para los mismos.

2.4 El Constructivismo

2.4.1 ¿Qué es?

Para definir y entender sobre el constructivismo se hace referencia a, Ronquillo Murrieta et al. (2023) donde mencionan a Jean Piaget y su modelo constructivista explicando que es un proceso de construcción del conocimiento para un estudiante a través de la exploración, experimentación y reflexión, se entiende que la información obtenida a lo largo de la experiencia diaria permite la creación de un su propio saber así, Granja (2015) menciona

que es un proceso del desarrollo de diferentes habilidades cognitivas y afectivas, que se van puliendo según el grado de madurez, se explica lo importante del constructivismo en el ciclo de vida de la persona gracias a la obtención del conocimiento donde se encuentran involucrados diferentes medios, y la relevancia de la información denotando que debe ser concisa para que pueda procesarse y entenderse.

2.4.2 *¿De qué trata?*

Una vez teniendo clara la definición del constructivismo es importante conocer de que trata y como se relaciona en la educación por eso se cita a, Serrano González-Tejero & Pons Parra (2011) quienes mencionan que la construcción del conocimiento es un proceso en el cual el sujeto debe interactuar y así ir adquiriendo información externa para poder interpretarla el mismo , en si el objetivo que tiene el constructivismo es en la idea de crear un juicio propio, de esta forma al adentrarnos en la educación se tendrá que tomar en cuenta componentes importantes en la elaboración del saber, los cuales son el profesor (quien enseña o refuerza), alumno (quien descubre y aprende), contenido (sobre lo que se discute o quiere saber) y meta (lo que se entenderá) así, Caballero et al. (2011) mencionan los elementos profesor-estudiante y el contenido educativo, y como su relación es importante en la construcción de la información, se expresa de manera clara la finalidad y las partes que involucran este proceso de creación, resaltando lo importante de la relación de los factores para una correcta interpretación y dar respuesta a las cuestiones que se planteen.

2.4.3 *Bases teóricas*

Dentro de las más relevantes está el constructivismo de Piaget, Saldarriaga-Zambrano et al. (2016) mencionan que esta teoría trata de la construcción del conocimiento por parte de la persona al tener interacciones con su realidad, es importante resaltar que no solo se limitó

a lo anterior mencionado, también explico el desarrollo cognitivo así lo explica, (UNIR, 2020) que menciona que es un “proceso evolutivo de las capacidades mentales (percepción, memoria, atención...) del niño, capacidades que intervienen en el aprendizaje de nuevos conocimientos y destrezas”, siendo importante las etapas que tiene y sus factores, por lo tanto gracias a la intervención de ambas se puede entender cómo se crea el saber, siendo el padre del constructivismo el principal promotor en el entendimiento de este.

Constructivismo Social de Vygotsky Granja (2015), menciona que el aprendizaje es el resultado de la interacción del medio y la sociedad de donde el sujeto forma parte, es evidente que aquí se enfatiza el impacto del entorno y la relación social en la construcción del conocimiento así lo refutaron, Fuenmayor & Silva (2009) mencionando que el desarrollo del saber es una epistemología de la educación y al mismo tiempo una teoría de transmisión cultural, entendiendo que este se construye a nivel interpersonal, en donde la mejor herramienta en la transmisión del mismo es el lenguaje así, Pinto Ladino et al. (2017) mencionan que la teoría propone que, el aprendizaje se da en el medio que esta la persona y en el momento que el lenguaje empieza a aparecer, así entendiendo que la formación de todo está constituido por la relación y el dialogo.

2.5 Actitudes hacia las matemáticas

2.5.1 Definición

Para explicar de que tratan mencionamos a, Tello-Zuluaga (2023) quien dice que, las actitudes son esenciales en la cognición y el comportamiento de las personas, influenciando en las creencias, valores y acciones tanto a nivel individual como grupal en diversos contextos, de la misma manera, Pallí Monguilod et al. (2019) mencionan que son patrones internos, una inclinación mental y neurológica, se refiere a las formas en que nuestro

cerebro organiza y procesa la información, teniendo en cuenta experiencias anteriores, creencias esto abarca patrones de pensamiento, respuestas automáticas y maneras de entender el mundo, que tienen un impacto en nuestra percepción y respuesta a diversas circunstancias.

2.5.2 Importancia

Las actitudes se ven inmiscuidas en el día a día así también su importancia en el desarrollo de la persona, Ubillos Landa et al. (2004) afirman que estas ayudan a conseguir objetivos y también poder descartar aquellos no deseables, los objetivos que cada persona se plantean son distintos, pero las actitudes que cada persona tiene lo ayudan a escoger el mejor, de forma que la persona pueda realizar dicho objetivo de manera eficiente debido a su afinidad por este, también Martínez Padrón (2008) menciona que si las actitudes tienen una relación con lo que se enseña, aprende y evalúa los puntos cognitivos y emocionales no pueden ser descuidados, se evidencia como las actitudes ayudan a las personas a manifestar sus pensamientos y tendencias las cuales se pueden ver desarrolladas en diferentes entornos de la vida diaria.

2.5.3 Como influyen

2.5.3.1 Según el genero

La definición de género es la división entre el género masculino y femenino, o mejor conocido como hombre y mujer biológicamente hablando en base a, L. Rodríguez (2010) menciona que es la perspectiva de aspectos sociales en donde se construye las diferentes funciones que tiene un hombre y una mujer dentro del contexto social, por lo tanto dependiendo de la cultura en la que los individuos se desarrollen su actitud se verá

reflejada, en base a las diferentes creencias, religiones, culturas, etc., en donde esto tendrá un impacto en la forma de desarrollo de cada género.

Las actitudes se ven desarrolladas de diferente manera para cada persona, en un estudio realizado por Fuentes De Frutos & Renobell Santaren (2020) mencionan que ,los mismos estudiantes son los que influyen en su rendimiento en el área de matemáticas los cuales lo van haciendo por medio de sus estereotipos, podemos analizar en base a lo anterior que dependiendo de la construcción de identidad de cada persona en este caso de su género, será importante para el desarrollo de sus actitudes a su vez la forma en como la sociedad lo identifique también tendrá un impacto dentro de las mismas generando un mayor apego o provocando el efecto contrario.

2.5.3.2 Según la etnia

La definición de etnia difiere en algunos significados como. Kleidermacher & Seid (2021) mencionan que la polisemia surge en parte, porque la definición de los conceptos de etnia y raza varía según contextos políticos e históricos, siendo interpretada de distintas maneras según las necesidades y posturas de cada época, las diferentes características mencionadas son importantes en la definición de la etnia de cada persona, siendo importante considerar las variables sociodemográficas en donde se esté dando la definición, en donde existirán diferentes personas que podrán compartir características similares culturales, lingüísticas, religiosas y a veces físicas, pero será importante identificar cada una de ellas para dar un concepto claro.

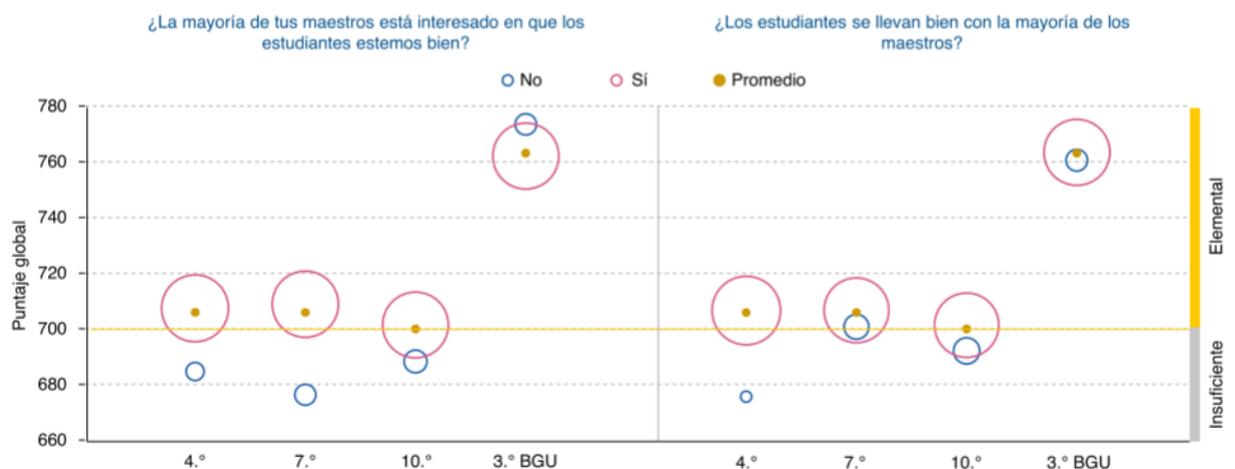
2.5.4 Actitud de las matemáticas a nivel nacional

Para saber cómo está la actitud a nivel nacional se referencia a Tárraga-Mínguez et al. (2020) mencionan que estas actitudes están condicionadas por diversas variables, como la

formación y experiencia en inclusión, así como las condiciones y recursos disponibles para implementar prácticas educativas, por lo tanto debemos abarcar que las actitudes no solo dependen de cada individuo, también depende de los medios y recursos que se le proporcionan al alumnado, al igual que la actitud que debe tener los profesores, por lo tanto un pilar fundamental para el desarrollo de las actitudes dentro de la educación son los docentes. En un estudio de la educación en el Ecuador, Moreno et al. (2018) en el capítulo de factores asociados al logro de aprendizaje donde, mencionan que la relación entre docente-estudiante influye en la enseñanza, donde se puede evidenciar en la figura 1, la confianza que tienen los alumnos en donde solo 4. ° de EGB registra mayor diferencia, se concluye que la actitud influencia mucho en el vínculo que se tiene en el aula de clase y esto influenciara en la transmisión de los saberes.

Figura 1

Relación entre docentes y estudiantes



Nota: extraída del currículo del (Ministerio de Educación, 2019)

2.6 Dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas

2.6.1 *Agrado*

Es definido como “Complacencia, voluntad o gusto” (Real Academia Española, 2014), partiendo de los sinónimos brindados, se analiza que el agrado es la complacencia que la persona tiene hacia algo en específico según, Cadavid Ochoa (2015) menciona que se puede tener satisfacción teniendo o no gusto por algo , el hecho de tener una deleite sabiendo que no es del interés de la persona es importante por el motivo que existe una aceptación, que anteriormente no existía y así es posible crear la atracción de algo que antes no se tenía claro o fijo. Esta dimensión es importante en el desarrollo por el gusto de las matemáticas, por el motivo que la mayoría de las personas ven a esta materia como desagradable, lo cual provoca el desinterés en la misma, es por lo que la reafirmación y el mejoramiento de la percepción hacia esta es de suma importancia.

2.6.2 *Ansiedad*

Es importante conocer sobre la misma en el aprendizaje de las matemáticas debido a los diferentes impactos que esta puede generar así, J. J. Gladys (2001) menciona que aquellos que tienen ansiedad tienden a tener desasosiego, miedo exagerado y actuar de manera vergonzosa, en el caso de los estudiantes el sentirse ansiosos en dicha materia como lo son las matemáticas, esto se verá reflejado la forma en como aprenda y su rendimiento, también (Sierra & Ortega, 2003) mencionan algunos síntomas “la hiperventilación, como el aturdimiento, la sensación de desvanecimiento, el paso inseguro y la respiración entrecortada.” (p. 20), los cuales serán avisos importantes para la enseñanza de la materia, donde se debe tener medidas para controlar esos indicios porque cada uno de los diversos

factores provocara que los estudiantes tengan menor rendimiento académico por lo anterior mencionado.

2.6.3 Utilidad

La utilidad es interpretada como la capacidad del ser humano, o como el uso que tiene un objeto así, Muñoz Cardona (2008) la define como la capacidad de satisfacer gustos, siendo esto una capacidad de respuesta para responder a las preferencias o deseos, que las personas tengan y así generar un grado de utilidad alta, en la educación el mostrar la utilidad que tienen las matemáticas en la vida diaria es importante de esta forma se muestra el uso que tienen las mismas, para satisfacer o resolver problemas en el diario vivir también mencionamos a, Escorza (2005) quien dice que existen matemáticos dedicados por el avance y que consideran su suma importante la divulgación de la matemática y sus aplicaciones, es de suma ayuda el explicar el uso que tienen dentro de nuestra sociedad porque la mayoría de personas solo entiende el concepto básico, y no expande su mente a entender cómo se involucra dentro del diario vivir y las diversas aplicaciones que podemos darle.

2.6.4 Motivación

La motivación dentro de la educación es una parte fundamental para que el estudiante capte y aprenda el conocimiento, así Castillo Domenech (2021) la define como “lo que nos mueve a realizar una acción, empezarla o mantenerla, gestionando los medios y recursos necesarios para lograrla” (p. 196), el generar la motivación viene por parte del docente quien hará posible que los estudiantes se encaminen a aprender las matemáticas. Para dar un ejemplo claro de esto en nuestra sociedad mencionamos a, Escorza (2005) menciona que los medios de comunicación no se preocupan de que los temas científicos sean

entendibles para las personas lo cual provoca que no exista el apego adecuado, la forma en cómo se gestionen la información es importante para generar las ganas de las personas para entenderla, lo mismo pasara en el aula de clases dependiendo de la forma de enseñanza habrá un alto o bajo grado de motivación.

2.6.5 *Confianza*

La confianza esta inmiscuida en la sociedad y su importancia es evidente, así Sanz et al. (2009) mencionan que esta aumenta el rendimiento, y que se potencia al tener vínculos significativos, es evidente que dentro del mundo laboral la confianza genera mejores resultados al igual que en el ámbito educativo así, Rodríguez Buitrago & Sandoval-Estupiñán (2022) la mencionan como un principio importante en la relación entre un docente y estudiante, en donde la convivencia en el aula de clases es importante para fortalecerla y generar mejora escolar, cada uno de estos factores son importantes en la educación para generar un mayor índice de rendimiento académico.

2.6.6 *Factores sociodemográficos*

Dentro de la investigación se hablará del análisis de los datos de los factores sociodemográficos los cuales son: edad, género, nivel educativo, y localización geográfica, etc. Por consiguiente, se debe explicar la importancia de estos antes de seguir en los capítulos siguientes, Ríos (2010) menciona que existen diversas investigaciones las cuales se enfocan en los factores sociales, históricos, políticos entre otros, ya que estos inciden en el rendimiento de los estudiantes, con esto reafirmamos la importancia de dichos factores y su importancia dentro de la investigación porque se habla como todos estos pueden influir en el rendimiento académico siendo parte importante en el cómo se relacionan con los datos obtenidos.

2.6.7 Influencias sociales y culturales

La cultura está relacionada al modo en como las personas se desenvuelven en la sociedad, y como cada persona se desarrolla en la misma y así aporta en su forma de desenvolverse así, García Martínez (2008) menciona que debido a su herencia biológica, la persona nace con los características que forman su identidad étnica y cultural, incluyendo los rasgos físicos y las características psicológicas que reflejan su esencia, se puede afirmar que las influencia cultural y otros aspectos son los que permiten crear la identidad de cada persona y su forma de aprender se verá reflejada de acuerdo a estas.

2.7 Enseñanzas de las matemáticas a nivel nacional

2.7.1 ¿Como es?

La enseñanza dentro del sistema educativo Ecuatoriano está en base al currículo en el cual se estructura: Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, y Estadística y Probabilidad, estos temas son enseñados en base a los enfoques, los objetivos, la metodología, y por ultimo una evaluación, de todo esto se encuentra en el documento de, Ministerio de Educación, (2019) Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria de bachillerato, en el cual se estructura como los enfoques y objetivos ayudan al desarrollo de habilidades, y la preparación para la solución de problemas personales o profesionales, luego la metodología es la que permite crear un pensamiento crítico y es importante ya que aquí se puede generar el gusto por las matemáticas, y finalmente la evaluación la cual permite la medición de las competencias y así se puede conocer el nivel que tiene cada estudiante dentro de las diferentes áreas. Las diversas composiciones del currículo y su uso adecuado permiten que la enseñanza de las matemáticas sea optima así Catota (2021) menciona que el enfoque basado en competencias mejora notablemente la enseñanza de matemáticas, ya

que permite abordar temas y contenidos que están directamente vinculados con la vida cotidiana de los estudiantes, con lo cual podemos afirmar lo anteriormente dicho que la forma en cómo se estructure el currículo y su uso podrá potenciar la enseñanza permitiendo un mejor rendimiento académico.

2.7.2 Objetivos del currículo de bachillerato en el área de matemáticas

El currículo ecuatoriano ayuda a los docentes a dar pautas sobre lo que se quiere conseguir, las acciones a seguir, y como realizarlo, de esta manera se proponen objetivos los cuales sirven como puntos de partida para la educación, en este caso se presenta los objetivos para el área de matemáticas de bachillerato.

2.7.3 Objetivos

Dentro del sistema de educación ecuatoriano se encuentran los objetivos para el área de matemáticas bachillerato en, Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo de Bachillerato General Unificado (2ª ed.). Quito, Ecuador: Ministerio de Educación.

Tabla 1

Objetivos Generales del área de matemáticas

Objetivos generales del área de matemáticas	
OG.M.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.

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

OG.M.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.

OG.M.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.

OG.M.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.

OG.M.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.

Nota. Fuente: Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo de Bachillerato General Unificado (2ª ed.). Quito, Ecuador: Ministerio de Educación.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de Investigación

La investigación que se realizó es mixta, debido a que cuenta con dos métodos los cuales son método cuantitativo y cualitativo. Los métodos mixtos se refieren a que utiliza estrategias múltiples o mixtas para dar respuesta a las interrogantes o a su vez comprobar hipótesis (Driessnack, Sousa y Costa (2007), citado por Porfirio Enríquez Salas, 2016, (p.162). Con lo que entendemos que se comprende que este método usara los dos mencionados con anterioridad para dar solución a las diferentes necesidades.

La investigación cualitativa según Salazar-Escorcía (2020) menciona que puede ser vista como el intento de comprender situaciones y definiciones que presentan las personas, con la definición anterior inferimos que es la recolección de datos los cuales no son contables, como la conducta de una persona no puede ser contada, así los datos son pasados verbalmente.

La investigación cuantitativa a diferencia de la cualitativa usa datos contables así (Quecedo & Castaño, 2002) menciona que “La investigación cuantitativa, denota en sus estudios procesos de tipo: deductivo, verificativo, enunciativo y objetivo.” (p. 11), de esta manera refutamos lo anterior dicho, en esta forma de investigación los datos serán verídicos, contabilizados, a través de diferentes medios, como encuestas, toma de datos entre otras.

3.2 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.2.1 Métodos

Método inductivo: Se debe aclarar primeramente que la inducción parte de casos concretos para luego crear razonamientos a partir de los hechos así, D. N. Gladys (2006) menciona

que “La inducción conlleva a acumular conocimientos e informaciones aisladas” (p. 181), lo que nos llevara a crear o formular generalizaciones o principios más amplios.

Método deductivo: el método deductivo también permite el uso de información y observación así Prieto Castellanos (2018) menciona que está basado en el razonamiento usando la deducción intrínseca de la persona, lo cual da paso a transformar principios generales a hechos los cuales serán particulares.

Método analítico sintético: Usa dos procesos los cuales están inscritos en el nombre del método, el análisis y la síntesis así Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto (2017) mencionan “El análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis.” (p. 186), cada uno tiene diferentes acciones, pero los dos permiten un análisis más profundo.

3.2.2 Instrumento

El instrumento que se ha utilizado en la investigación fue adaptado por William Oswaldo Flores y Elena Auzmendi en 2018, el cuestionario contiene 31 ítems los cuales están distribuidos en cinco dimensiones: Agrado, Ansiedad, Confianza, Motivación y Utilidad. Las opciones de selección fueron: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. Algo de acuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo.

El cuestionario fue adaptado al contexto sociodemográfico de los estudiantes de primer, segundo y tercer año de bachillerato del Colegio “Víctor Manuel Guzmán” situado Av. El Retorno &, Ibarra de la provincia de Imbabura. De la misma manera, es importante mencionar que dentro de este cuestionario se plantearon preguntas sociodemográficas; género, edad, autodefinición étnica, año de bachillerato.

Tabla 2

Variables, aspectos, elementos y opciones de respuesta que se integraron en el cuestionario de investigación

REACTIVO	DIMENSIÓN
Género	Sociodemográfico
Edad	Sociodemográfico
Autodefinición étnica	Sociodemográfico
Año de Bachillerato	Sociodemográfico
Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios.	UT1
Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.	UT2
Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional.	UT3
Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión.	UT4
Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.	UT5
Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	UT6
La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa.	AN1

Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.	AN2
Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo.	AN3
Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas.	AN4
Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.	AN5
Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	AN6
Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a.	AN7
No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas.	AN8
Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a.	AN9
<hr/>	
Utilizar las matemáticas es una diversión.	AG1
Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	AG2
Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	AG3
Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.	AG4
<hr/>	
La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.	MO1
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

La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante.	MO3
Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo.	CO1
Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos.	CO2
Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.	CO3
Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta	CONTROL

Nota. La siguiente tabla viene dada por: UT: Utilidad; AN: ansiedad; AG: Agrado; MO: motivación; CO: confianza. Fuente: El instrumento utilizado fue un cuestionario diseñado originalmente por Auzmendi (1992) y adaptado por Flores y Auzmendi (2018)

3.3 Preguntas de investigación y/o hipótesis

En el desarrollo de este proyecto, se establecieron las siguientes interrogantes como ejes fundamentales de la investigación:

- ¿Cuáles son los diferentes niveles de actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Colegio “Víctor Manuel Guzmán”
- ¿Existe una relación entre las actitudes hacia las matemáticas con el género y la autodefinición étnica en los estudiantes del Colegio “Víctor Manuel Guzmán”

- ¿Se puede diseñar estrategias para mejorar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

Durante el desarrollo de este estudio, se consideraron las siguientes suposiciones del investigador y las correspondientes hipótesis nulas:

H_1 : ¿Existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes del bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes del bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

H_2 : Existe diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes del bachillerato Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes del bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

H_3 : ¿Existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes del bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

H_0 : ¿No Existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes del bachillerato del Colegio “V́ctor Manuel Guzmán”

3.4 Participantes

El universo o población de interés en la presente investigación está compuesto por 750 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera: 301 estudiantes en primer año de bachillerato, 183 estudiantes en segundo año de bachillerato y 206 estudiantes en tercer año de bachillerato. Para esta investigación, se logró obtener una muestra total de 690 estudiantes, lo que representa el noventa y dos por ciento (92%) de la población objetivo, completando así el censo.

La composición étnica de la población se describe a continuación:

- Blancos: 1,4 %
- Mestizos: 82,6%
- Afrodescendientes: 1,4%
- Indígenas: 14,5%
- Otros: 0%

El porcentaje de mujeres en la población es de 50,7%, mientras que el porcentaje de hombres es de 49,3%.

La distribución de los estudiantes que respondieron a la encuesta por curso es la siguiente:

- Primer año de bachillerato: 50,9%
- Segundo año de bachillerato: 21,9%
- Tercer año de bachillerato: 27,2%

Es importante destacar que la muestra obtenida es representativa de la población total, lo que permite realizar inferencias y conclusiones válidas y confiables sobre las actitudes hacia las matemáticas en este grupo de estudiantes.

3.5 Procedimiento y análisis de datos

Para investigar las actitudes hacia las matemáticas en relación con variables sociodemográficas, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los estudiantes de bachillerato del Colegio “Víctor Manuel Guzmán”. La metodología empleada fue rigurosa y meticulosamente planificada para asegurar la validez y representatividad de los datos recolectados.

En primera instancia, se redactó un oficio formal solicitando permiso para acceder al colegio y administrar el instrumento de investigación. Este documento fue presentado a las autoridades pertinentes, y tras una cuidadosa consideración, el rector de la institución otorgó los permisos necesarios para realizar el estudio en los alumnos de primero, segundo y tercer año de bachillerato. Se coordinó con las autoridades y los mismos permitieron la toma de las encuestas en con el permiso de los profesores en horarios de clases de los diferentes cursos y así informar a los estudiantes sobre el propósito y la metodología de la encuesta, así como para facilitarles el instrumento correspondiente para su realización. La encuesta fue realizada de manera presencial y luego esos datos fueron ingresados a la plataforma de Forms de manera manual.

El tiempo o periodo de recolección de datos abarcó todo el mes de noviembre del año 2023, asegurando así una mayor participación de los alumnos de la institución y la colaboración de las autoridades dentro de la Unidad Educativa. Una vez terminada la fase de recolección, los datos fueron bajados de la plataforma Forms y transferidos a una hoja de cálculo en la aplicación de Excel para su posterior análisis. El procesamiento de los datos fue realizado en el software estadístico SPSS. Se realizó una revisión exhaustiva para identificar y eliminar los datos faltantes para así garantizar la correcta integridad del conjunto de datos,

después las puntuaciones se invirtieron cuando fue necesario para adaptarse a la dirección de las respuestas en la escala de medición.

Luego de haber preparado la información correctamente, se calculó la suma de las variables y la media aritmética. Este análisis cuantitativo permite un estudio objetivo de las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y proporciona información valiosa para comprender cómo las variables sociodemográficas influyen en las percepciones y el desempeño en esta área del conocimiento.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estadísticos descriptivos

Al evaluar las actitudes hacia las matemáticas, cada forma debe verse en contexto con las demás. Al hacerlo, podemos obtener una comprensión más profunda de los factores que impulsan el comportamiento humano cuando pensamos si las matemáticas son difíciles. Para lograr esto, se ha calculado las puntuaciones totales para cada dimensión y hemos computado varias medidas estadísticas descriptivas. Estos hallazgos, presentados en la Tabla 1, proporcionan valiosa información en los resultados y secciones de discusión de nuestra investigación. Además, se determinó los valores correspondientes para los percentiles 33 y 66, lo que nos permite establecer las dimensiones presentes en este estudio. Los datos han sido migrados a un software especializado para un análisis adicional.

Tabla 3

Descriptivo por dimensiones

	Dimensión	Dimensión	Dimensión	Dimensión	Dimensión
	Utilidad	Ansiedad	Agrado	Motivación	Confianza
Media	18,83	26,67	11,20	8,68	10,69
Mediana	19,00	27,00	11,00	9,00	11,00
Desviación	4,522	5,956	3,772	2,578	3,116
Varianza	20,449	35,474	14,226	6,647	9,707
Mínimo	8	11	4	3	3
Máximo	30	43	20	15	15

Percentil	33	16,00	24,00	10,00	7,00	10,00
	66	21,00	28,00	12,00	10,00	12,00

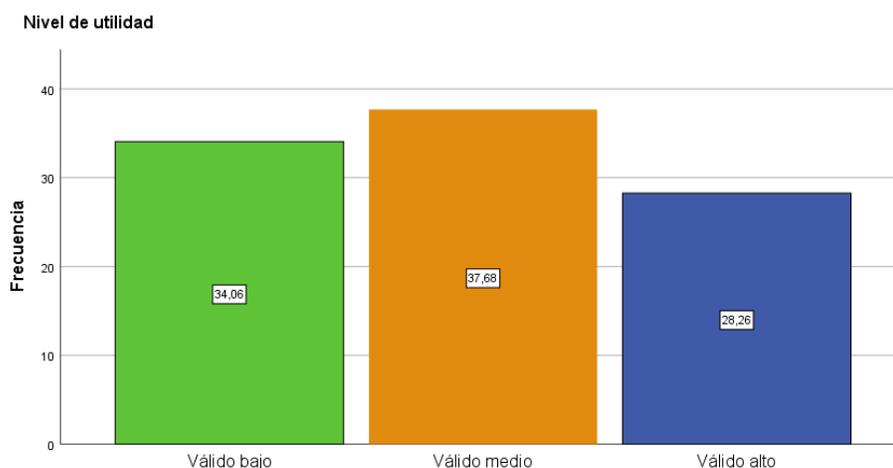
Nota. Elaboración propia

4.2 Nivel de actitud hacia las matemáticas

4.2.1 Nivel de utilidad

Figura 2

Nivel de utilidad



Nota. Esta figura muestra el nivel de utilidad por parte de los estudiantes. Elaboración propia.

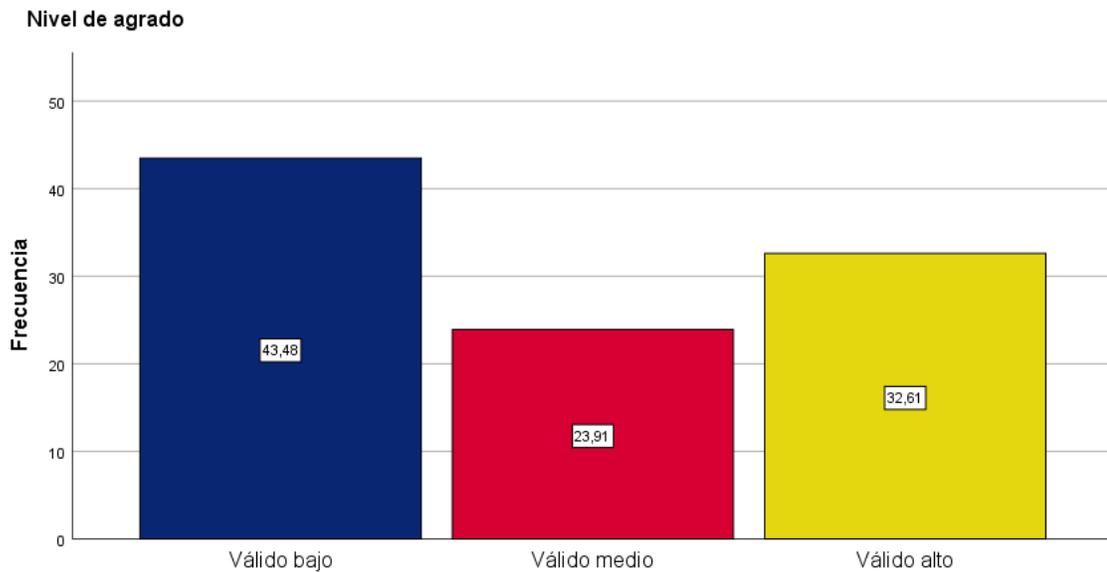
En la figura 1, el porcentaje del 37.68% denotado dentro del cuadro de color naranja, que significa que dentro de la institución se evidencia que los alumnos no tienen establecido la utilidad que tienen las matemáticas. Esto puede deberse a que el docente no utiliza estrategias que permitan observar el uso de estas. En este caso los educandos presentan una actitud neutra hacia el uso las matemáticas por el modo en que los estudiantes perciben su utilidad, la cual puede tener consecuencias graves en el rendimiento académico de los estudiantes, así Meza Cascante et al. (2017) describen a esta actitud como el uso que las

personas pueden darle para su vida cotidiana y su relación con la aplicación que dan los estudiantes de estas para determinar su interés, en este caso el aspecto de nivel de utilidad es medio donde se entiende que los estudiantes no tienen claro el para que sirve la materia, es necesario brindar el conocimiento adecuado y como emplearlas de manera adecuada en el contexto personal.

4.2.2 Nivel de agrado

Figura 3

Nivel de agrado



Nota: Elaboración propia

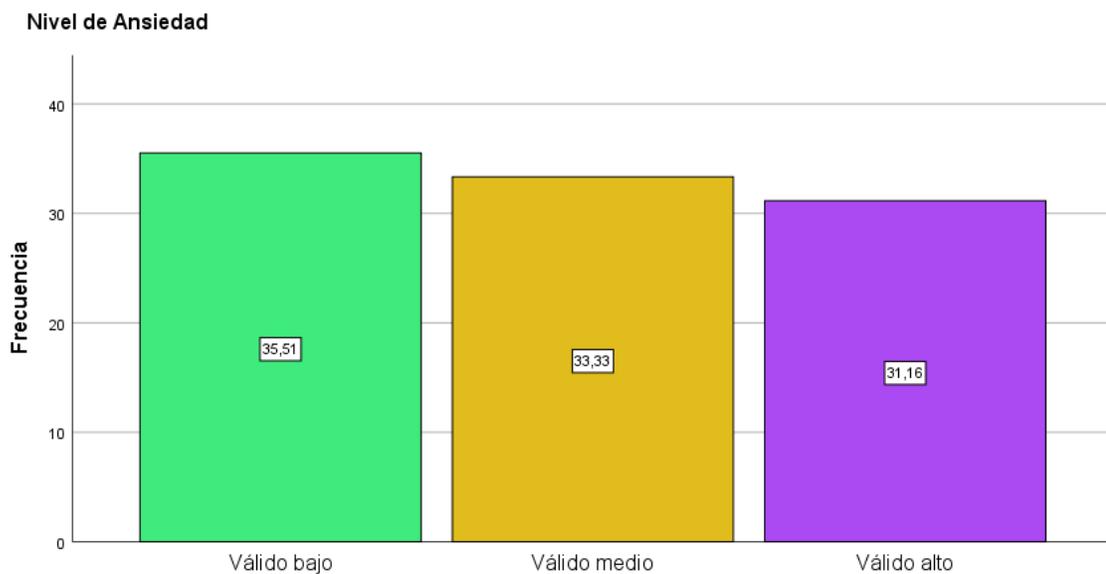
En la figura 2, se tiene un porcentaje del 43.48% el cual corresponde al nivel bajo de agrado, esto puede ser debido a diversos factores dentro y fuera del aula, pero se puede decir que el docente no está utilizando las estrategias o métodos adecuados para darle a los estudiantes la oportunidad de motivarse y mejorar su perspectiva hacia las matemáticas así, Elena Rodríguez & Vicente Sánchez (2021) mencionan que la empatía es importante y el

encargado es el docente, es quien debe ejercer la motivación y estimulación necesaria para el desarrollo académico, nos da a entender la importancia de generar el agrado sobre el alumno para que su actitud hacia la materia mejore.

4.2.3 Nivel de ansiedad

Figura 4

Nivel de ansiedad



Nota: Elaboración propia

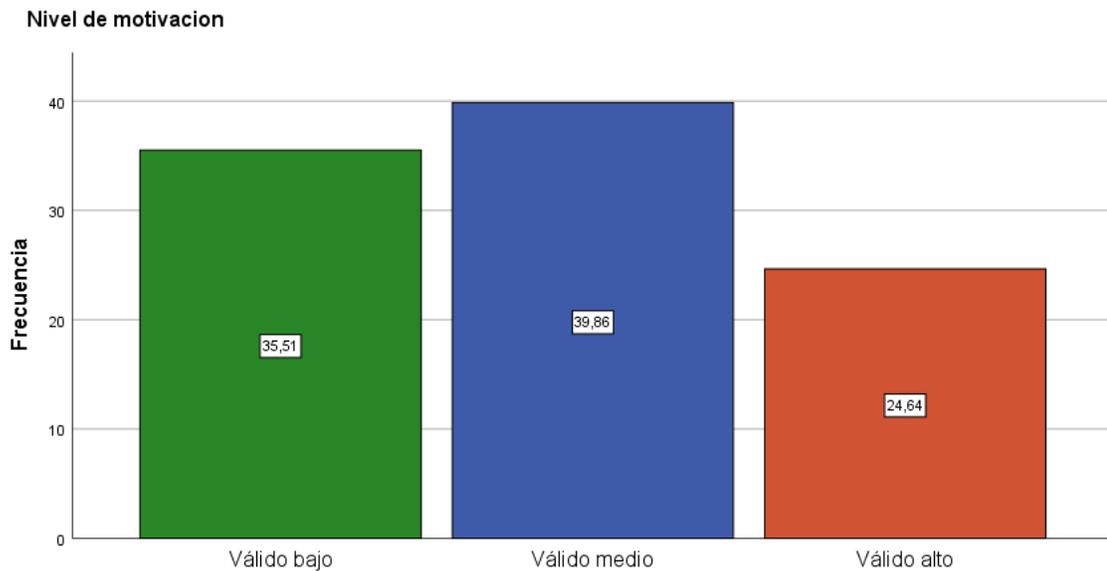
En la figura 3, existe un 31,16% denotado de color morado, donde se entiende que algunos estudiantes desarrollan un alto nivel de ansiedad debido a su baja actitud y agrado hacia las matemáticas, aunque en la mayoría se evidencia un porcentaje alto de 35,51% de ansiedad baja como se puede ver en el cuadro de color verde, al comparas estos resultados vemos como existe una similitud en los porcentajes y así entender que, los estudiantes no tienen un enfoque fijo en las matemáticas esto se debe a varios aspectos dentro del medio en donde el estudiante se está educando así, Ureña Gutiérrez (2015) menciona que esto

aparece como consecuencia entre la relación de los conocimientos y la memoria que se tiene hacia las matemáticas y que al realizar cualquier actividad numérica o la tarea correspondiente se optara por el abandono de dichas actividades, el no realizar dichas actividades se relaciona con la presión que puede darse hacia el estudiante y esto generando ansiedad al no poder realizarla, por lo que es importante motivar al estudiante permitiéndole evadir el nivel de ansiedad.

4.2.4 Nivel de motivación

Figura 5

Nivel de motivación



Nota: diseño original

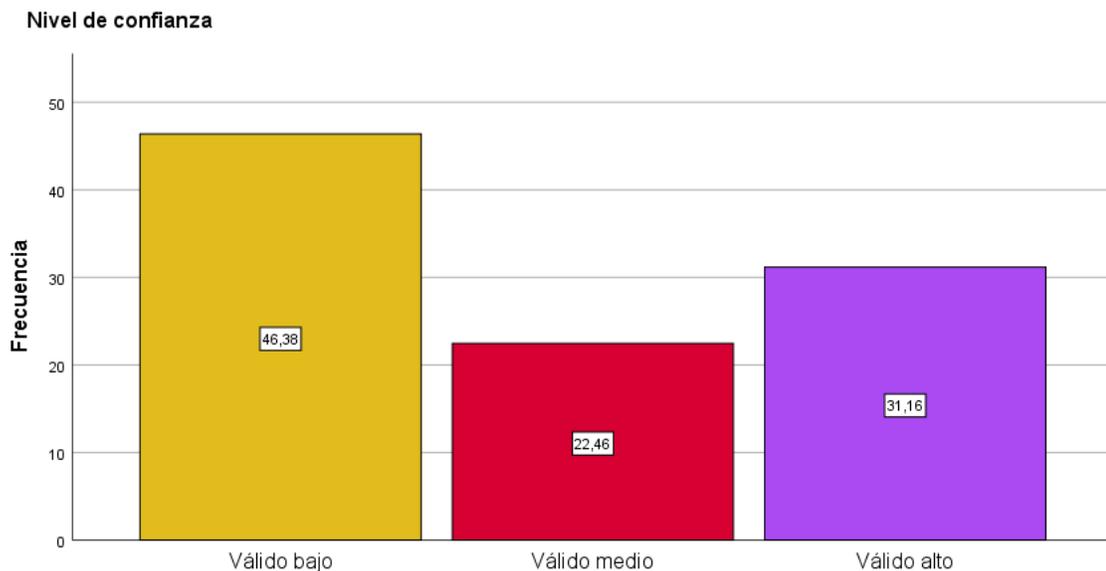
En la figura 4, existe un porcentaje del 39,86% el cual denota que no se tiene claro si existe una motivación y un 24,64% es el valor preocupante debido a que el nivel de motivación de esta porción de estudiantes es muy bajo, el motivo detrás de esto puede ser que no se

sienten motivados para realizar las actividades diarias lo cual tendrá como problemas el rendimiento, y la atención en clase, así (Calle Chacón et al., 2020) menciona que la motivación “permite que los estudiantes se mantengan despiertos e interesados en lo que están aprendiendo, pues se generan mejores relaciones intrapersonales.” (p. 490), en este caso el porcentaje medio y bajo no tienen una motivación definida o bien la tienen baja dando como resultado el desinterés hacia la materia, y permitiendo que ellos desistan, dejando atrás la importancia de su uso y conocimiento.

4.2.5 Nivel de confianza

Figura 6

Nivel de confianza



Nota: diseño original

En la figura 4 podemos observar en esta situación que los alumnos de este centro educativo presentan un alto problema de confianza, específicamente el 46,38% tiene un nivel bajo de

confianza en esta materia, es importante destacar que la carencia de autoconfianza en la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos puede resultar en una reducción de la motivación, la actuación en clase, el cumplimiento de tareas entre otros, así lo confirma Hidalgo Portocarrero et al. (2021) mencionando que los niveles de confianza y conocimiento tienen una relación la cual se puede hacer evidente al instante en que resuelven ejercicios de matemática (p. 23), dando a entender que el porcentaje más bajo puede tener problemas al momento de realizar las actividades académicas, siendo una brecha que es necesaria identificar, para que los alumnos den soluciones a sus problemas académicos.

4.3 Relación entre niveles hacia las matemáticas y carrera a seguir

Tabla 4

Relación entre actitud hacia las matemáticas y carreras a seguir

		Niveles hacia las matemáticas			Total
		bajo	medio	alto	
¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?	Ninguna	45	10	0	55
		81,8%	18,2%	0,0%	100,0%
		6,5%	1,4%	0,0%	8,0%
		40	15	50	105
	Alguna	38,1%	14,3%	47,6%	100,0%
	ingeniería	5,8%	2,2%	7,2%	15,2%
		75	20	55	150

Carreras de	50,0%	13,3%	36,7%	100,0%
ciencias de la	10,9%	2,9%	8,0%	21,7%
salud				
Carreras	25	20	25	70
sociales	35,7%	28,6%	35,7%	100,0%
	3,6%	2,9%	3,6%	10,1%
Carreras	50	30	45	125
técnicas	40,0%	24,0%	36,0%	100,0%
	7,2%	4,3%	6,5%	18,1%
Carrera	65	70	50	185
militar	35,1%	37,8%	27,0%	100,0%
	9,4%	10,1%	7,2%	26,8%
Total	300	165	225	690
	43,5%	23,9%	32,6%	100,0%
	43,5%	23,9%	32,6%	100,0%

Nota: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla, las áreas de estudio más solicitadas son las carreras universitarias como ciencias de la salud, educación e ingenierías. De igual forma, se puede notar que algunos estudiantes eligen carreras militares. Sin embargo, es importante considerar que se pretende examinar la actitud hacia las matemáticas. A partir de la información proporcionada en la tabla, se puede inferir que, según los análisis anteriores, los alumnos optan por carreras que no involucran matemáticas. Esto se debe a la falta de

motivación, actitud, percepción de utilidad, confianza y la ansiedad que se observó en los análisis previos. Es por ello por lo que vemos un bajo porcentaje de estudiantes que eligen ingenierías, que son carreras relacionadas con matemáticas y física así (Orjuela et al., 2019) menciona en su investigación que “actitudes se relacionan en este caso con la aplicación del uso de la matemática en sus carreras, mostrando que no hay realmente un interés por aprender más allá de lo meramente necesario” (p. 28), explicación en este caso es que a pesar de que los estudiantes muestran que necesitan el uso de las matemáticas no se interesan por aprender más, solo se conforman con el conocimiento básico que les satisface sus necesidades básicas.

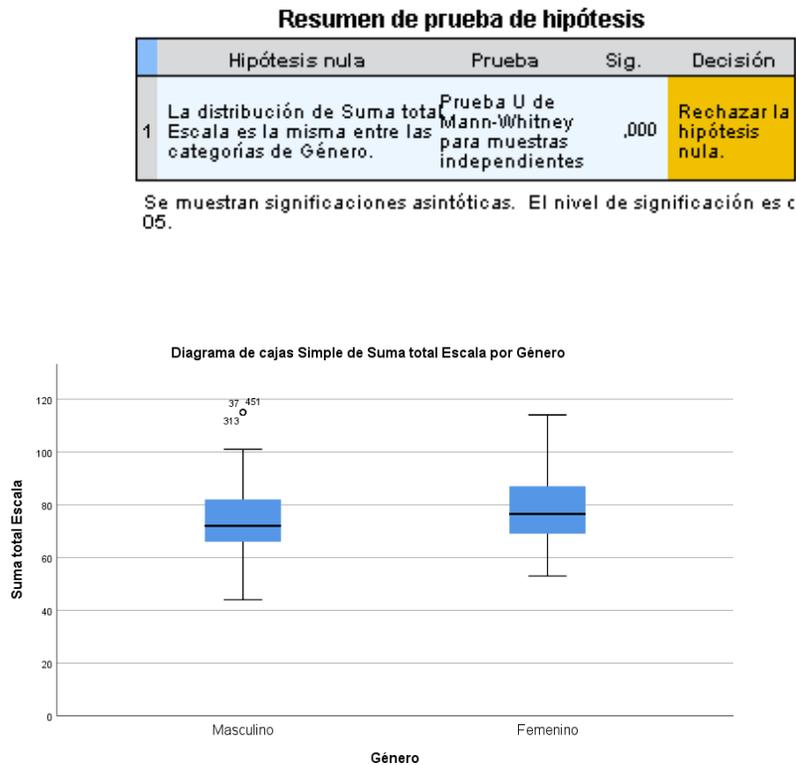
4.4 Demostración

Al examinar las actitudes hacia las matemáticas, nos topamos con un resultado inesperado. La distribución de datos no sigue un patrón normal, lo que indica que no podemos depender de pruebas estadísticas convencionales. El resultado obtenido por la prueba de Kolmogorov fue de $p = 0,000$; al ser este valor menor que $0,05$ se concluye que no sigue una distribución normal, significa que hay una probabilidad extremadamente baja de que la muestra se ajuste a la distribución teórica esperada, que sugiere la necesidad de utilizar métodos alternativos para examinar la información recopilada. En esta situación, decidimos utilizar pruebas no paramétricas, como la prueba U de Mann-Whitney para contrastar las actitudes de hombres y mujeres, y la prueba de Kruskal-Wallis para examinar las disparidades entre más de dos conjuntos. Estos exámenes nos posibilitan lograr resultados más exactos y confiables, aún en situaciones donde la información no sigue una distribución normal.

4.4.1 Género y actitud hacia las matemáticas

Figura 7

Prueba de hipótesis género y actitud hacia las matemáticas



Nota: diseño original

En la figura 6 se puede ver que la diferencia entre las variables no es significativa, ya que son valores que están cerca unos de otros. Por otro lado, se utilizó pruebas estadísticas para verificar la veracidad o falsedad de la hipótesis, arrojando un valor p de 0,095 ($p\text{-valor} > 0.05$). En palabras más sencillas, podemos observar claramente que este gráfico nos ayuda a verificar lo siguiente: La hipótesis nula H_0 es verdadera y se puede inferir lo siguiente con relación al género y la actitud: No hay diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos de bachillerato en el colegio "Víctor Manuel Guzmán". La falta de relación entre las actitudes hacia las matemáticas y

el género puede hacer que los estudiantes exploren su potencial más fácilmente así (González-Pianda et al., 2011) menciona en su investigación que “A alumnos y alumnas les gustaban igualmente las matemáticas, y no se diferencian en cuanto a su creencia respecto al nivel de facilidad-dificultad y de importancia para la vida futura.” (p. 58), a continuación, en la tabla 3 se presenta el número de estudiantes por género, el promedio y suma de los rangos

Tabla 5

Prueba de Mann-Whitney del género y actitud hacia las matemáticas

	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
Suma todas variables	Masculi	340	314,03	106770,00
	Femenin	350	376,07	131625,00
	o			
	Total	690		

Nota: Elaboración propia

4.4.2 Autodefinición étnica y actitud hacia las matemáticas

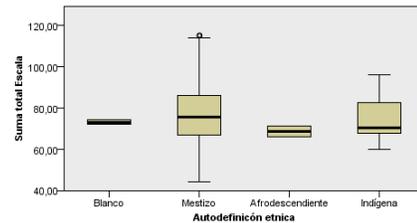
Ilustración 1

Prueba de hipótesis etnia y actitud hacia las matemáticas

Resumen de prueba de hipótesis			
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La distribución de Suma total Escala es la misma entre las categorías de Autodefinición étnica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,068	Retener la hipótesis nula.

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

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



N total	690
Estadístico de contraste	7,113
Grados de libertad	3
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,068

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.

Nota: Elaboración propia

Se puede observar en la ilustración 1 que, al realizar la prueba de hipótesis con respecto a la autodefinición étnica y la actitud hacia las matemáticas, se obtuvo un resultado de 0.680 en el software utilizado. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula cuando el p valor ($p\text{-valor} > 0.05$), la hipótesis nula es aceptada. No hay diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes del bachillerato del colegio "Víctor Manuel Guzmán". Esto nos permite referirnos a la hipótesis nula sobre la etnia y la actitud hacia la matemática. Es crucial considerar que la diferencia entre la etnia y la actitud hacia las matemáticas puede promover un sentimiento de cohesión entre los alumnos al explorar la diversidad y complejidad de las matemáticas dentro de su identidad única, lo cual no crea obstáculos ni limitaciones culturales.

Tabla 6*Etnia y actitud hacia las matemáticas*

Autodefinición étnica	Suma total Escala		
	Media	N	Desviación
Blanco	73,00	10	1,054
Mestizo	76,55	570	14,545
Afrodescendiente	68,50	10	2,635
Indígena	74,40	100	10,657
Total	76,07	690	13,881

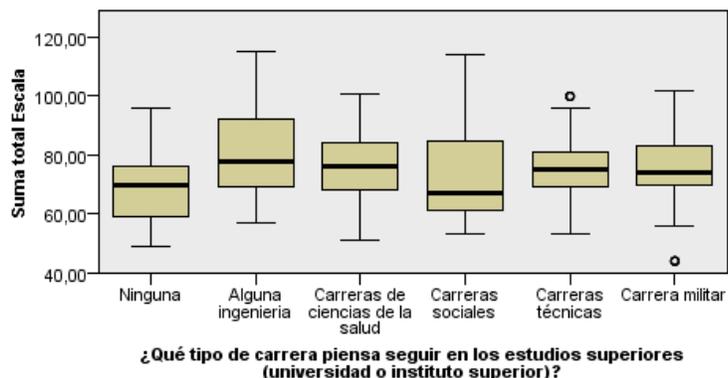
Nota: Elaboración propia

4.4.3 Carreras y actitud hacia las matemáticas**Ilustración 2***Prueba de hipótesis de carreras y actitud y prueba de muestras independientes***Resumen de prueba de hipótesis**

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

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

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



N total	690
Estadístico de contraste	26,542
Grados de libertad	5
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Nota: Elaboración propia

Para este análisis podemos observar en la ilustración 2 que en la prueba de Kruskal – Wallis para muestras independientes que si existen diferencias significativas en las diferentes carreras que se presentan en la imagen. Por otro lado, en la prueba de hipótesis se presenta lo ya demostrado, el p valor para este análisis fue de 0.000 Recordemos que al ser un valor menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula dicho de otra manera seria lo siguiente; Si Existe diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes del bachillerato del colegio “Víctor Manuel Guzmán”, así mismo existen varias situaciones que permiten que el tipo de carreras sean variadas debido a que los estudiantes elijan la carrera por mejor paga, o que no tenga que ver con las matemáticas así (Chacón Fernández, 2024) menciona

“diversas situaciones del entorno las llevan a desestimar sus habilidades y a desistir de elegir carreras relacionadas con esta área.” (p.97), haciendo referencia a las matemáticas.

Tabla 7

Carreras y actitud y prueba de muestras independientes

	Suma total Escala		
¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?	Media	N	Desviación
Ninguna	69,45	55	12,991
Alguna ingeniería	80,81	105	15,066
Carreras de ciencias de la salud	75,33	150	12,819
Carreras sociales	75,57	70	19,056
Carreras técnicas	75,64	125	11,060
Carrera militar	76,43	185	12,859
Total	76,07	690	13,881

Nota: Elaboración propia

CAPITULO IV: PROPUESTA

5.1 Nombre de la propuesta:

Estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza de matemáticas en bachillerato

5.2 Introducción

Existe un porcentaje considerado de estudiantes con baja actitud hacia las matemáticas es preocupante que la mayoría de los alumnos presente que el nivel de agrado sea menor lo cual es debido a diversos factores dentro y fuera del aula, los cuales son en relación de las actitudes hacia la materia.

El estudio de las derivadas es una parte fundamental del cálculo y las matemáticas avanzadas. Sin embargo, muchos estudiantes de bachillerato desarrollan una actitud negativa hacia este tema debido a la percepción de su complejidad y falta de conexión con la vida cotidiana. Para abordar esta problemática, presentamos un material didáctico innovador, basado en el correcto uso de los tics, para explicar con conocimientos previos sobre sus funciones para luego dar conceptualizaciones sobre lo que son las para ello se utilizara la estrategia conocida como ERCA, mediante lo cual el estudiante adquirirá experiencia, realizará la reflexión, la conceptualización y la aplicación lo que le permitirá al estudiante involucrarse, de manera activa en el aprendizaje diseñado específicamente para enseñar derivadas de manera interactiva y divertida, a fin de que el estudiante se sienta motivado. Este proyecto consiste en la creación de un conjunto de diversos juegos y el uso de tics, con ejercicios, desafíos y pistas relacionados con las derivadas y el cociente incremental. A través de la manipulación física y virtual permitiendo la resolución de problemas en equipo, de esta manera los estudiantes podrán desarrollar una comprensión intuitiva de los

conceptos matemáticos, al tiempo que se fomenta una actitud más positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Los beneficios de esta propuesta son múltiples. En primer lugar, al combinar el juego con el aprendizaje, se aumenta la motivación y el interés de los estudiantes, lo que ayudara mejorando en su actitud hacia las matemáticas.

Además, la naturaleza interactiva del juego fomenta el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, habilidades esenciales para el éxito académico y profesional. Finalmente, al abordar las derivadas de manera práctica y tangible, se facilita la internalización de conceptos abstractos, logrando una comprensión más profunda y duradera.

5.3 Objetivos de la propuesta

5.3.1 Objetivo general

Diseñar estrategias metodológicas, innovadoras de enseñanza de las matemáticas, en el contenido de derivadas para mejorar la actitud de los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas en los alumnos de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra”.

5.3.2 Objetivo Específicos

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

Realizar guías que permitan la comprensión de las derivadas mediante la implementación del juego y el uso de tics.

5.4 Contenidos a tratarse

Las derivadas: una herramienta fundamental en el cálculo, la cual nos permiten comprender cómo cambian las cosas. En el ámbito educativo, enseñar derivadas a los

estudiantes no solo refuerza sus habilidades matemáticas, sino que también cultiva su capacidad de analizar y resolver problemas complejos, esto les permite abrirse las puertas a diferentes ramas las cuales serán propicias para trabajos futuros. Se explicará de manera concisa el contenido para generar el agrado y la motivación en los estudiantes, la cual es importante en la enseñanza de las matemáticas permitiendo que los estudiantes mejoren su actitud hacia las mismas.



Universidad Técnica del Norte

FECYT

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**GUÍA DIDÁCTICA:
DERIVANDO EL FUTURO:
EXPLORANDO EL CAMBIO CON
CÁLCULO**

$f(x)$

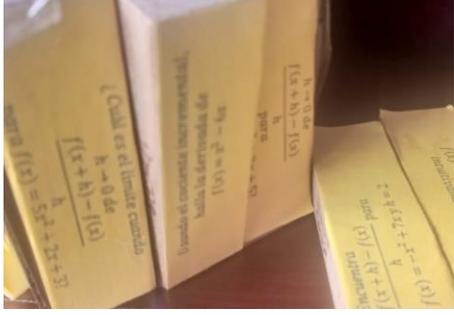
$\frac{dy}{dx}$

dy/dx

DERIVADAS

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

The chalkboard is decorated with various mathematical symbols like a plus sign, a minus sign, a multiplication sign, and a division sign. A cartoon character with short hair and a bow tie is peeking from the bottom left corner.

Guía		
Autor: Johe Ruales	Nivel: 1ero Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema:	Bloque curricular:	Nombre de la Unidad:
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Comprender las derivadas y sus funciones, como las diferentes formas para resolver ejercicios de cálculo aplicados a las actividades cotidianas. 		Destreza: M.5.1.35. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones cuadráticas, con apoyo de las TIC.
Tiempo Actividad: 45 minutos		
Estrategia: ERCA <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Grafica de funciones cuadráticas y lineal con GeoGebra <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión Preguntas de reflexión sobre derivadas <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización Observar video Explicación de la teoría de derivadas Contestar preguntas <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación Juego de jenga		Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Video educativo • Juego educativo (jenga) • Plataforma kahoot: Material didáctico: <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto • Cuadernos • Pizarra • Marcadores
Ejes transversales: Interculturalidad: Valoración de la diversidad: Respeto por las diferentes culturas y tradiciones. Aplicación práctica: Relacionar problemas matemáticos con contextos culturales locales. Equidad de Género: Igualdad de oportunidades: Promoción de la equidad y el respeto entre géneros.		Material: 
Técnica: Juego		

Actividades inclusivas: Asegurarse de que todos los ejemplos y actividades sean inclusivos y no estereotipados

Tecnología y Sociedad:

Habilidades tecnológicas: Desarrollo de competencias en el uso de herramientas tecnológicas.

Integración digital: Uso de software matemático para resolver problemas de derivadas.

Pensamiento Crítico:

Resolución de problemas: Fomentar el análisis, la reflexión y la capacidad de solucionar problemas complejos.

Estrategias de enseñanza: Plantear problemas que requieran diferentes enfoques y justificación de soluciones.

Experiencia

Analiza la información proyectada en la pizarra sobre el significado de las derivadas en una gráfica simple de una función cuadrática, como $y=x^2$ y piensa el cómo se aplican en la vida cotidiana en este caso en la imagen de los jugadores de fútbol.

- Explica brevemente que esta curva representa cómo se comporta una función cuadrática en términos de sus valores de x e y .

Derivada de una función

La derivada de una función matemática es la velocidad de cambio de una función en un determinado punto cuando su variable independiente cambia.

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

economipedia

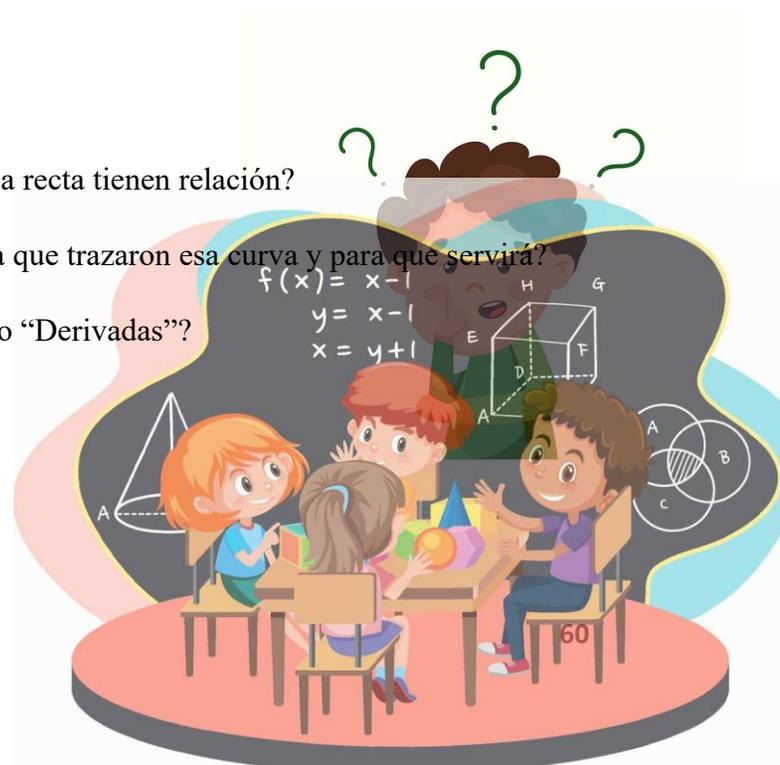
Preguntar a los estudiantes si han visto curvas similares en su vida diaria, como la trayectoria de un balón al ser lanzado.

Discute brevemente cómo estas trayectorias pueden ser modeladas matemáticamente, creando una conexión entre su experiencia y el concepto matemático.

Reflexión:

Responda las siguientes preguntas

- ¿piensa que la gráfica de la curva y la recta tienen relación?
- ¿En el partido de fútbol como piensa que trazaron esa curva y para qué servirá?
- ¿Alguna vez ha escuchado el término “Derivadas”?

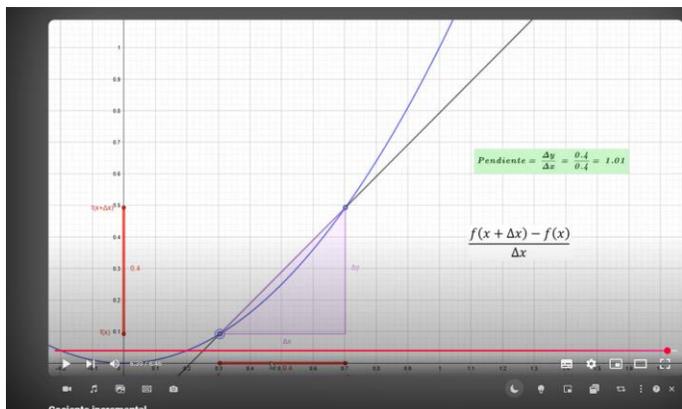


Conceptualización:

Observa el video en donde se mostrará:

Cociente incremental, introducción a las derivadas:

<https://youtu.be/OSPN08JKoFE>



Que es el cociente incremental: $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

¿Que son las derivadas? <https://youtu.be/RvHCjAuC95U>

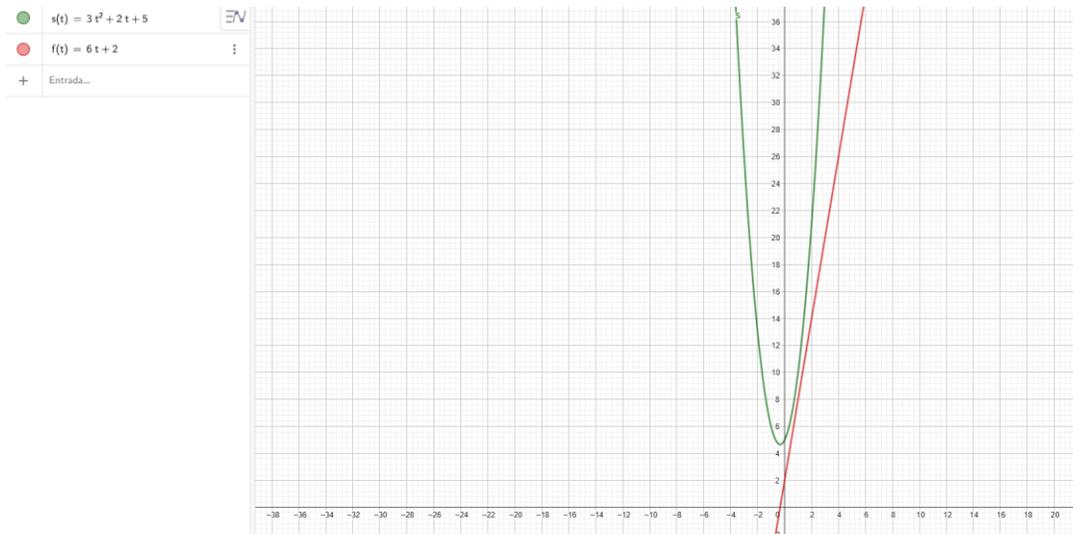
Las reglas de derivación y aplicaciones:

Para aplicar lo aprendido vamos a realizar lo siguiente:

Imagina que tienes un gráfico que muestra la posición de tu automóvil en función del tiempo. Este gráfico indica dónde se encuentra tu automóvil en cada momento. (El grafico puede ser realizado en el pizarrón o con ayuda de la aplicación GeoGebra)

Ecuaciones:

$s(t) = 3t^2 + 2t + 5$ Al derivar nuestra segunda ecuación será $s'(t) = 6t + 2$



Función de Posición:

$s(t) = 3t^2 + 2t + 5$ la siguiente función esta mostrada por el **color verde** en el grafico

Donde:

$s(t)$ es la posición del automóvil en metros.

t es el tiempo en segundos.

Para encontrar la velocidad instantánea del automóvil, necesitamos derivar la función de posición

$s(t)$ con respecto al tiempo t

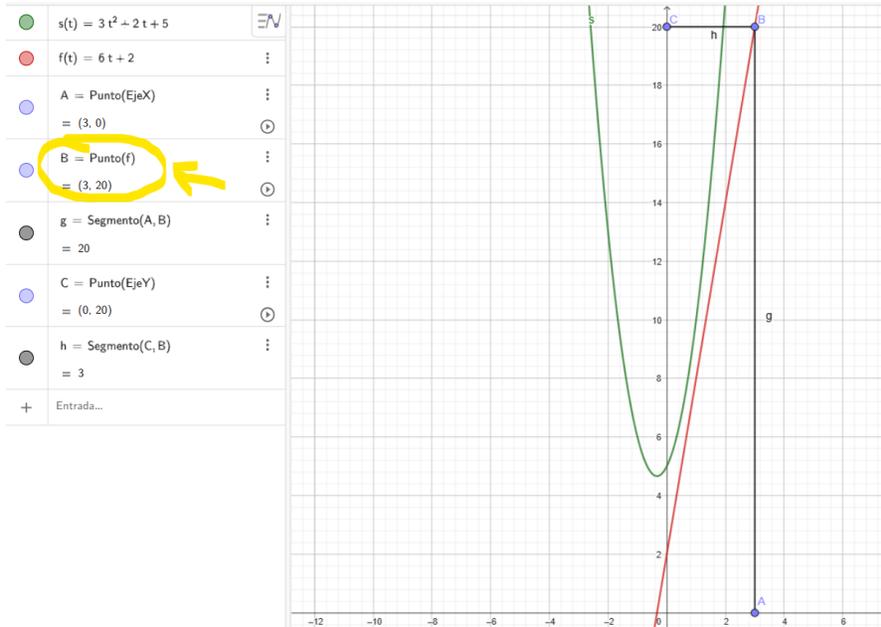
$$s'(t) = \frac{d}{dt}(3t^2 + 2t + 5) =$$

$6t + 2$ la función de color azul esta mostrada de **color rojo** en el grafico

Y para saber en cómo cambia según el tiempo remplazamos un numero por ejemplo $t=3$

$$s'(3) = 6(3) + 2 = 18 + 2 = 20$$

Esto significa que, a los 3 segundos, la velocidad del automóvil es de 20 metros por segundo, esto lo podemos comprobar en el gráfico.



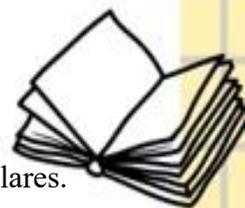
En la imagen se marca el punto A donde que pertenece a los 3segundos y su intersección en B que da como resultado C la cual es 20 que representa la velocidad del móvil, en donde se comprueba lo anterior dicho en el ejercicio.

Aplicación

Juego de jenga

Preparación:

- Se usará el juego de Jenga o también se puede crear uno usando piezas similares.
- Escribir funciones o expresiones matemáticas en cada bloque de segundo grado e incluir enunciados
- Asegurarse de que las expresiones sean apropiadas para el nivel de los estudiantes.

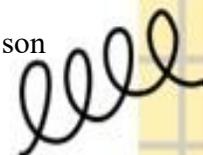


Reglas del juego: Aumentar pasos colores

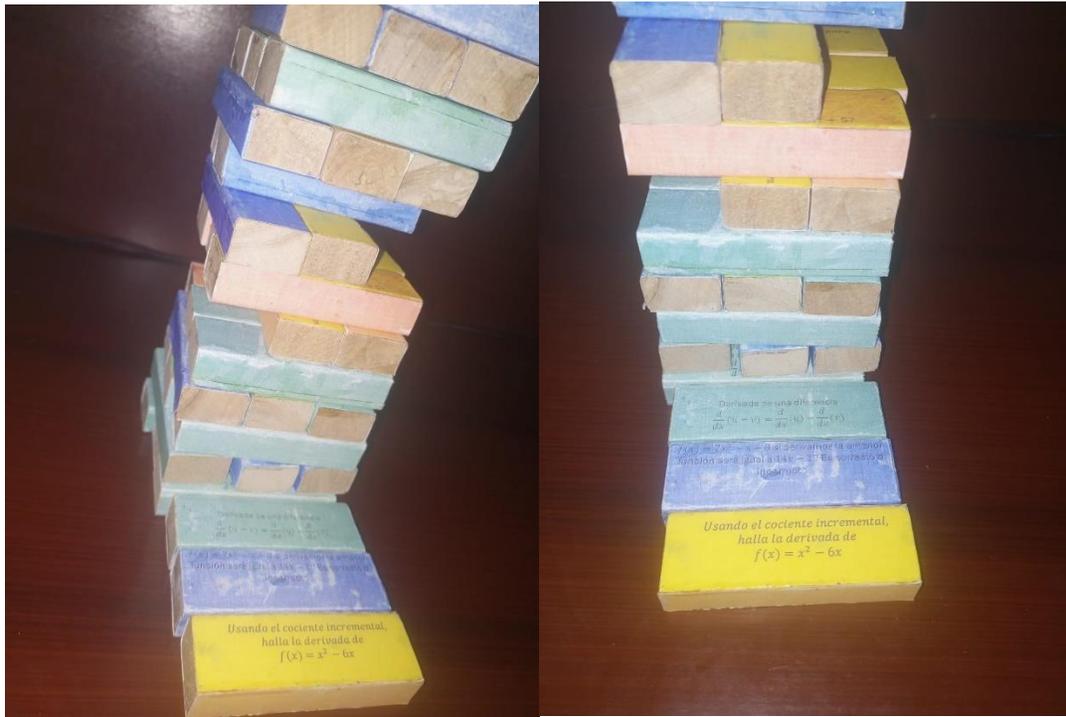
- Se dividirá en grupos de juego, según sea conveniente
- Los estudiantes se turnan para extraer un bloque del Jenga.
- Los bloques se dividen en 3 colores: el amarillo son para ejercicios que presentan cierto grado de complejidad para el alumno y que necesitan de resolución; las piezas azules que presentan un menor nivel de complejidad permitiéndoles dar respuestas de verdadero o falso, también de completar, y finalmente las verdes las cuales son comodines de las diferentes reglas de derivación
- Cuando extraen un bloque, deben leer la función o expresión escrita en él.
- Luego, deben calcular la derivada usando la regla cociente u otra cuando sea necesario.
- En caso de no resolver el ejercicio volver a colocar la pieza de donde la saco
- Al final quien derrumbe la pieza tendrá una penalización de resolver un ejercicio

Reflexión:

Al final del juego, discute con los estudiantes cómo esta actividad les ayudó a realizar los ejercicios de las derivadas. ¿Fue más emocionante resolver los ejercicios al competir y ayudarse con los integrantes del grupo?



Fotografías del juego

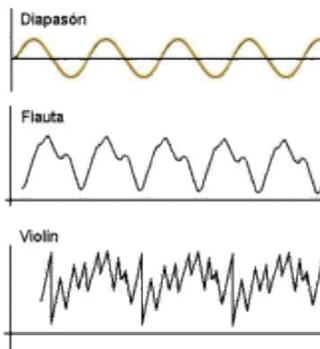


Guía		
Autor: Johe Ruales	Nivel: 1ero Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Derivadas	Bloque curricular:	Nombre de la Unidad:
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados. • Comprender las derivadas y sus funciones, como las diferentes formas para resolver ejercicios de cálculo aplicados a las actividades cotidianas. 		Destreza: M.5.1.35. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones cuadráticas, con apoyo de las TIC.
Tiempo Actividad: 45 minutos		
Estrategia: ERCA <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Grafica de funciones trigonométricas con GeoGebra <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión Preguntas de reflexión sobre derivadas trigonométricas <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización Observar video sobre derivadas trigonométricas Explicación de la teoría de derivadas trigonométricas Contestar preguntas sobre video y explicación <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación Juego de cartas		Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Video educativo • Juego educativo (cartas) Material didáctico: <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto • Cuadernos • Pizarra • Marcadores
Eje transversal: Pensamiento Crítico: Resolución de problemas: Fomentar el análisis, la reflexión y la capacidad de solucionar problemas complejos. Estrategias de enseñanza: Plantear problemas que requieran diferentes enfoques y justificación de soluciones.		Material: Cartas 
		Técnica: Juego



Experiencia:

- **Observa las siguientes imágenes y según los gráficos responde:**



Diferentes timbres sonoros



¿Los gráficos le recuerdan a un tema anterior de matemáticas?

¿En qué otras partes ha visto usar graficas similares?

Reflexión:



Grafique las funciones trigonométricas con la ayuda de hojas milimétricas

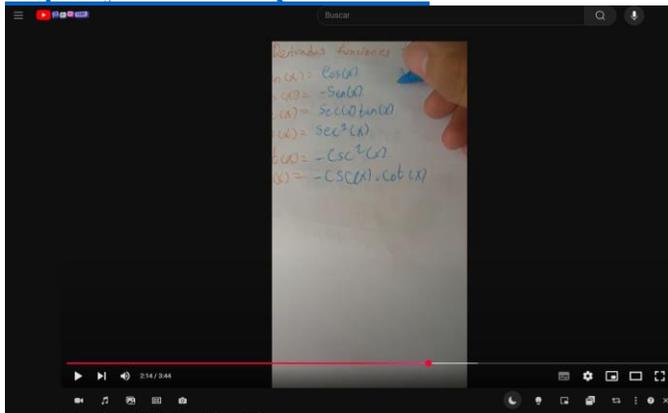
Después de graficar las funciones trigonométricas ¿cree que las imágenes anteriores están relacionadas?

Cree que las funciones trigonométricas son usadas en la vida diaria

Conceptualización:

Observe el siguiente video donde se mostrará:

<https://youtu.be/uFOIcxEABdl>



La regla para derivar funciones trigonométricas y ejercicios



Aplicación:

Juego de cartas

El juego consta de 24 cartas, el cual tiene diversos ejercicios sobre las derivadas trigonométricas y se dividen en; ejercicios de verdadero y falso, ejercicios de selección, y ejercicios de completar

Se dividirá a los estudiantes en grupos de 4 a 5 personas los cuales se enfrentarán a otro equipo.

Cada equipo tendrá las cartas boca abajo, y comenzaran sacando una carta por turno.

Una vez que se extrae la carta el equipo debe empezar a resolver el ejercicio, si el equipo logra completarlo se queda con la carta y el pasa el turno.

Si un equipo no logra completar el ejercicio volverá a dejar la carta nuevamente, y deberán revolver las cartas sobrantes y escoger una nueva.

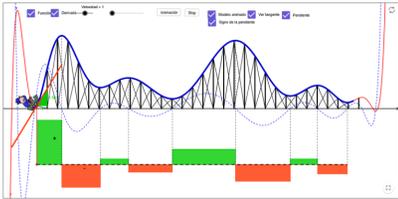
El juego termina cuando no queden cartas.

Al final se preguntará a los estudiantes si con el juego, han podido mejorar su resolución gracias al trabajo en equipo



Fotografías del juego



Guía		
Autor: Johe Ruales	Nivel: 1ero Bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Derivadas	Bloque curricular:	Nombre de la Unidad:
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Comprender las derivadas y sus funciones, como las diferentes formas para resolver ejercicios de cálculo aplicados a las actividades cotidianas. 		Destreza: M.5.1.35. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones cuadráticas, con apoyo de las TIC.
Tiempo Actividad: 45 minutos		
Estrategia: ERCA <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Fotos en donde se usa las derivadas <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión Preguntas de reflexión sobre derivadas <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización Observar video sobre la importancia de las derivadas Contestar preguntas sobre video y explicación <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación Uso del GeoGebra y simulador		Recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Video educativo • Simulador Material didáctico: <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto • Cuadernos • Pizarra • Marcadores
Eje transversal: Pensamiento Crítico: Resolución de problemas: Fomentar el análisis, la reflexión y la capacidad de solucionar problemas complejos. Estrategias de enseñanza: Plantear problemas que requieran diferentes enfoques y justificación de soluciones.		Material: Simulador 
		Técnica:

Experiencia

observe el comic:



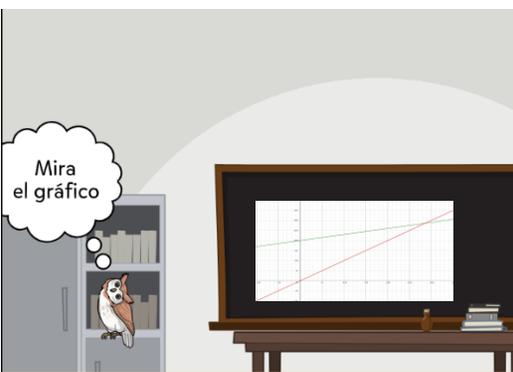
aprende que mientras el ingreso marginal sea mayor que el costo marginal, es rentable producir y vender más galletas



Esto nos indica el costo de producir una unidad adicional.



Con esto sabremos el ingreso marginal, que al derivar la anterior ecuación será $IM=1$



Una línea que comienza en 20 (el costo fijo) y tiene una pendiente de 0.30, mostrando cómo los costos aumentan al producir más galletas mientras que Una línea que empieza en 0 y sube con una pendiente de 1, mostrando cómo los ingresos aumentan con cada galleta vendida.



Reflexión:

¿por qué es importante que el ingreso marginal sea mayor que el costo marginal?

- Explica en tus propias palabras qué es una derivada y cómo se aplica en la economía.
- ¿Qué beneficios adicionales obtuvo Jhon al entender y aplicar este concepto matemático?
- ¿Cómo crees que el concepto de derivadas ha impactado otros negocios y tecnologías?
- ¿Como cree que serán los gráficos que menciona? Según los datos mencionados puede crear la grafica
- Si usted tuviera un negocio, ¿cree que las derivadas le servirían para generar más ganancias?

Conceptualización:

https://youtu.be/VZuaR5C27_o

Un coche se mueve a lo largo de una recta según la función de posición

$$s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t, \text{ donde } s \text{ está en metros y } t \text{ está en segundos.}$$

Responde a las siguientes preguntas:

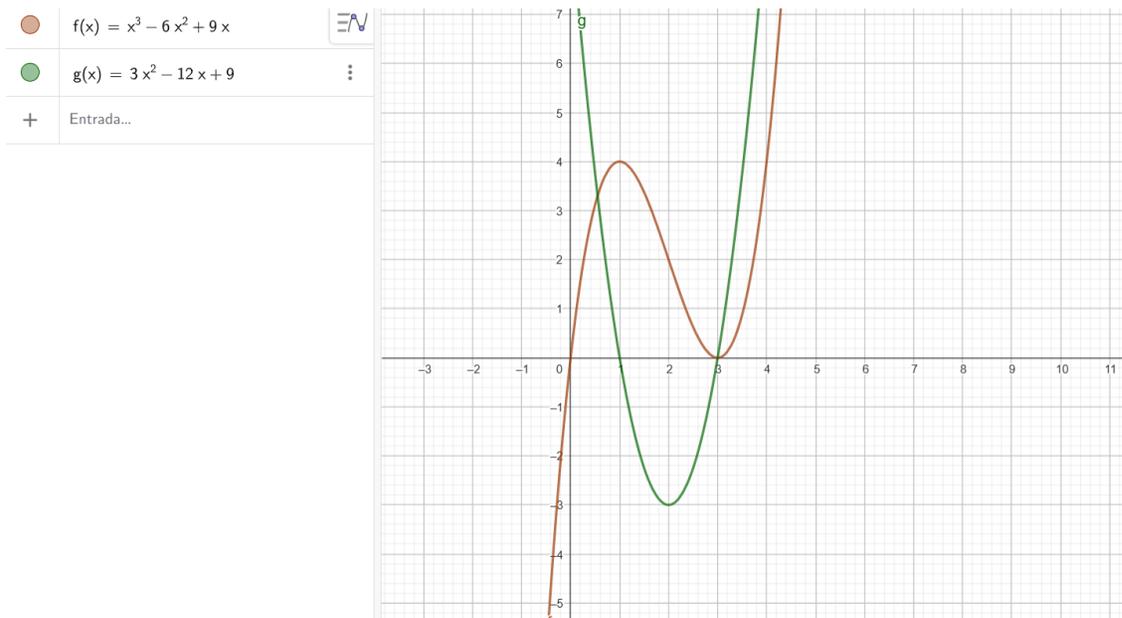
¿Qué sucede si derivamos la función de la posición?

La siguiente expresión $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$, es la derivada de función de la posición, lo que nos da como resultado la velocidad

¿podemos conocer en qué puntos la velocidad será positiva y negativa solo con un gráfico?

Al usar GeoGebra, se coloca las dos funciones y nos da como resultado el siguiente grafico donde:

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



La función de color verde da los cortes de donde la función de color naranja tiene el aumento de velocidad o disminuye, se puede entender como:

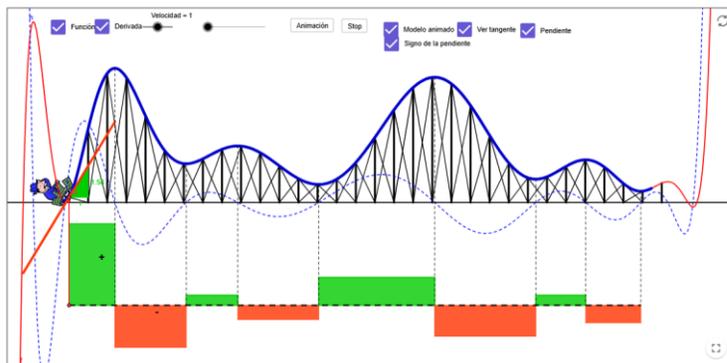
Para $0 < t < 1$: La velocidad es positiva.

Para $1 < t < 3$: La velocidad es negativa.

Para $t > 3$: La velocidad es positiva.

Aplicación:

Ingrese al siguiente enlace



<https://www.geogebra.org/m/XcW6gcuZ#material/ZRyTgvTW>

Observe las diferentes etapas y responda

- ¿Cuántas veces la velocidad fue positiva y negativa?
- ¿Qué juegos mecánicos conoce que usen estos principios?
- ¿Cree que las derivadas trigonométricas están inmiscuidas?
- ¿El simulador la ayudo a visualizar cuando la velocidad es negativa o positiva, ver que las derivadas están en nuestra vida diaria?

Conclusiones:

- Se han identificado diversos niveles de actitud hacia las matemáticas entre los estudiantes de bachillerato, los cuales son el nivel de utilidad, agrado, ansiedad, motivación y confianza, se tiene que resaltar que entre los mencionados anteriormente, no tienen mucha variación a excepción de los niveles bajos de confianza y motivación, los cuales nos muestran la necesidad de aplicar métodos que permitan llamar la atención de los estudiantes y a su vez generar confianza a través de estrategias metodológicas
- Los datos sugieren que ni el género ni la autodefinición étnica tienen un impacto considerable en las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas en el contexto estudiado, por lo que se entiende que los estudiantes no están limitados a estereotipos de género lo cual permitirá que se desenvuelvan de manera normal en el aula de clase
- Se pueden diseñar estrategias efectivas para mejorar las actitudes debido a que existen niveles bajos de confianza y motivación en los estudiantes lo que indica la necesidad de intervenciones específicas, el uso de estas permitirá a los alumnos aumentar el interés y el rendimiento en matemáticas.

Recomendaciones

- Desarrollar y aplicar técnicas pedagógicas que involucren a los estudiantes de manera activa, utilizando ejemplos prácticos y del mundo real que resuenen con sus intereses. Esto puede ayudar a aumentar la motivación y la confianza en las matemáticas.
- Se recomienda realizar evaluaciones personalizadas para identificar las necesidades y motivaciones específicas de cada estudiante. Además, se debe promover un entorno educativo inclusivo que promueva la igualdad que valore y respete la diversidad, y a su vez se enfoque en proporcionar recursos y apoyo adaptados a las características y contextos individuales de cada estudiante.
- Utilizar aplicaciones educativas, simulaciones, juegos matemáticos y plataformas de aprendizaje en línea puede hacer que el aprendizaje de matemáticas sea más atractivo y accesible, es por ese motivo que la propuesta presentada está diseñada para que los docentes la utilicen para mejorar las estrategias y potenciar los métodos de enseñanza del tema de las derivadas lleva consigo el uso de Tics las cuales son importantes para la explicación de diversos temas, y como se ha mencionado existen diferentes formas en que los estudiantes aprenden, también es importante añadir que los estudiantes en la actualidad son cibernautas y el uso de este material permitirá llamar la atención permitiendo la manipulación de este en casa., en caso de realizar alguna modificación se debe tener en cuenta el objetivo principal es la mejora de los procesos de enseñanza

Bibliografías

- Alvarado-Hinostroza, E., & Tolentino-Quiñones, H. (2021). Enseñanza y aprendizaje en la educación remota en la Educación Básica mediante plataformas virtuales. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(4-1), 155-165. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.679>
- Caballero, A. D., Vergara Hernández, C., & Lorduy, M. C. (2011). The responsibility of students in a constructivist pedagogic model in Health Sciences programs. *Barranquilla (Col.)*, 27(1), 135-143.
- Cadavid Ochoa, J. J. (2015). *Anagramas Rumbos y Sentidos de la Comunicación*. 14, 89-99. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=491548261005>
- Calle Chacón, L. P., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Castillo Domenech, A. P. (2021). *LA ANSIEDAD Y EL AGRADO EN CLASES DE ESTADÍSTICA: UN ESTUDIO PRELIMINAR*. 195-212. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2128>
- Catota, G. (2021). *Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8348/1/T3643-Catota-Las%20competencias.pdf>
- Cedeño Mendoza, F. M., Moreira Vélez, J. G., & Mendoza Talledo, O. L. (2023). *Equilibrio entre el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes de Cálculo* (Vol. 1, Issue 23).

- Chacón Fernández, R. (2024). *Estudio de la relación entre la “actitud hacia la matemática” y la “actitud hacia la resolución de problemas matemáticos” en el estudiantado de dos colegios públicos diurnos costarricenses*. 33, 88–101.
- Chacón Fernández, R., & Meza Cascante, L. G. (2024). *Estudio de la relación entre la “actitud hacia la matemática” y la “actitud hacia la resolución de problemas matemáticos” en el estudiantado de dos colegios públicos diurnos costarricenses*.
- Díaz Domínguez, T., & Alemán, P. A. (2008). *La educación como factor de desarrollo*.
<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194220391006.pdf>
- Elena Rodríguez, M., & Vicente Sánchez, R. (2021). *APRENDIZAGEMACTITUDES Y AGRADOS HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LOS DISCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE*.
- Escorza, F. J. (2005). *MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y DESARROLLO HUMANO*.
- Fuenmayor, F. Á., & Silva, E. E. (2009). Reflexiones en torno a la Epistemología Constructivista de Lev Vygotsky: aportes a la educación superior venezolana. *Omnia Año, 15(2)*, 7–24.
- Fuentes De Frutos, S., & Renobell Santaren, V. (2020). La influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencias desde PISA. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD, 11(1)*, 71–86. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.11.1.2020.05>
- Galván-Cardoso, A. P., & Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA, 7(12)*, 962–975.
<https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- García Martínez, A. (2008). *LA INFLUENCIA DE LA CULTURA Y LAS IDENTIDADES EN LAS RELACIONES INTERCULTURALES*.

- GARZON NARANJO, C. (2008). *Monografía para optar a l título de Licenciatura en Informática.*
- Gladys, D. N. (2006). *EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS.*
- Gladys, J. J. (2001). *Some effects of anxiety on the students' school performance.*
- González, V. E. (2008). *LA EDUCACIÓN INFORMAL COMO ELEMENTO DE INTEGRACIÓN SOCIAL.*
- González-Pienda, J. A., Fernández-Cueli, M., Trinidad, G., Suárez, N., Fernández, E., Tuero-Herrero, E., & da Silva, E. H. (2011). *DIFERENCIAS DE GÉNERO EN ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA OBLIGATORIA.* 55–73. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245122736004>
- Granja, D. O. (2015). Constructivism as theory and teaching method. *Sophia*, 19(2), 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Hernández Capera, P. (2014). *La didáctica: un acercamiento al quehacer del docente.*
- Hernández, J., Arlette, A., & Mellado, M. (2018). *Estudiantes: Elizabeth García Viguera.*
- Hidalgo Portocarrero, G. E., Merino Córdova, P. A., Estupiñan Cox, B. F., & Tapia Aguilar, O. E. (2021). Conocimientos, hábitos, niveles de confianza para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de pedagogía. *ConcienciaDigital*, 4(4.1), 19–38. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.1.1922>
- Huilcapi-Ocaña, W. P., & Mora-Pérez, A. (2022). *Estrategia para el Desarrollo del Estilo Pragmático en las Ciencias de la Educación Artículo de Investigación.* 7, 1534–1553. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i3.3813>

- Kleidermacher, G., & Seid, G. (2021). *Etnia/raza y clase: articulaciones en la antropología y la sociología argentinas I Ethnicity/race and class: on articulations in Argentinean anthropology and sociology*.
http://www.scielo.org.bo/pdf/rts/n48/n48_a07.pdf
- Marcos Mendoza, M., Fernández Caballero, Z., & González Fernández, Z. (2020). *EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE REFLEXIVO DESDE LA GENÉTICA MÉDICA*. 8(2). <https://doi.org/10.34070/rif.v7i1>
- Martínez Padrón, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237–256.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135012>
- Meza Cascante, L. G., Agüero Calvo, E., & Suárez Valdés-Ayala, Z. (2017). *Estudio de la actitud hacia la utilidad de la matemática en estudiantes de educación media*.
- Ministerio de Educación. (2019a). *Introducción general Nivel BACHILLERATO TOMO 2 ÁREAS: Lengua y Literatura Matemática Emprendimiento y Gestión-Módulo Interdisciplinar Lengua Extranjera-Inglés*. www.educacion.gob.ec
- Ministerio de Educación. (2019b). *Introducción general Nivel BACHILLERATO TOMO 2 ÁREAS: Lengua y Literatura Matemática Emprendimiento y Gestión-Módulo Interdisciplinar Lengua Extranjera-Inglés*. www.educacion.gob.ec
- Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. In *Theoria* (Vol. 13).
- Moreno, L., Arévalo, J., Llerena, M., Chicaiza, E., Guevara, M. J., Ajila, J., Amaya, M., Arévalo, J., Astorga, A., Cadena, F., Chicaiza, E., Cisneros, C., Conrado, F., Espinosa,

- A., Espinoza Víctor, S., María, E., Guevara, J., Jiménez, D., Landázuri, J., ... Zambrano, J. (2018). *PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA*. www.evaluacion.gob.ec
- Muñoz Cardona, Á. E. (2008). *La utilidad como satisfacción de sí*. 12, 129–167. <file:///C:/Users/HOME/Downloads/Utilidad%20documento.pdf>
- Orjuela, C. P., Hernández Barbosa, R., & Cabrera González, L. M. (2019). *ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA: ALGUNAS CONSIDERACIONES EN SU RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MISMA*.
- Ortiz Ocaña, A., & Salcedo Barragán, M. (2020). La didáctica como proceso de enseñar y evaluar el aprendizaje. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 15(2), 193–231. <https://doi.org/10.15359/rep.15-2.9>
- Pallí Monguilod, C., Martínez Martínez, L. M. ^a, Calsamiglia Madurga, A., & Cubells Serra, J. (2019). *Actitudes y discurso*.
- Pinto Ladino, J. E., Castro Bello, V. A., & Siachoque Castillo, O. M. (2017). *Constructivismo social en la pedagogía*.
- Prieto Castellanos, B. J. (2018). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46). <https://doi.org/10.11144/javeriana.cc18-46.umdi>
- Restrepo, R., & Waks, L. (2018). *APRENDIZAJE ACTIVO PARA EL AULA: UNA SÍNTESIS DE FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS*.
- Reynosa Navarro, E., Serrano Polo, E. A., Ortega-Parra, A. J., Navarro Silva, O., Cruz-Montero, J. M., & Salazar Montoya, E. O. (2020). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: RELEVANCIA EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES*. <https://orcid.org/0000-0003-0691-5490>

Ríos, G. R. (2010). *FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIVERSIDAD: EL CASO DE ESTUDIANTES DE ABOGACÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA*.

Rodríguez, A., Domínguez, M. E., & Piancazzo, M. (2015). *Revisando el concepto de Enseñanza*. <http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar>

Rodríguez Buitrago, A. G., & Sandoval-Estupiñán, L. Y. (2022). El valor de la confianza en la escuela. *Revista de Investigacion En Educacion*, 20(1), 40–57. <https://doi.org/10.35869/reined.v20i1.3966>

Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 175–195. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Rodríguez, L. (2010). *UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela de CC de la Salud ACTITUDES ANTE LA IGUALDAD DE GÉNERO*. https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/413/actitudes_ante_la_igualda_de_genero_laura_rodriguez_belver.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romo, M., López, D., & López, I. (2006). *¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL) MARÍA EUGENIA ROMO ALISTE DELFINA LÓPEZ REAL ILSE LÓPEZ BRAVO*. <http://pcazau.galeon.com>

Ronquillo Murrieta, G. V., De Mora Litardo, E., Bohórquez Morante, A. M., & Padilla Plaza, J. L. (2023). *Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes*.

- Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Salazar-Escorcia, L. S. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *CIENCIAMATRIA*, 6(11), 101–110. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.327>
- Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. del R., & Loo- Rivadeneira, M. R. (2016). *La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea*.
- Sanz, S., Ruiz, C., & Pérez, I. (2009). *Concepto, dimensiones y antecedentes de la confianza en los entornos virtuales*. 31–56.
- Serrano González-Tejero, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Sierra, J. C., & Ortega, V. (2003). *Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar Ihab Zubeidat*. <https://www.redalyc.org/pdf/271/27130102.pdf>
- Soto Kiewit, L. D., Segura Jiménez, A., Navarro Rojas, Ó., Cedeño Rojas, S., & Medina Díaz, R. (2023). Educación formal, no formal e informal y la innovación: Innovar para educar y educar para innovar. *Innovaciones Educativas*, 25(38), 77–96. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i38.4535>
- Tárraga-Mínguez, R., Vélez-Calvo, X., Pastor-Cerezuela, G., & Fernández-Andrés, M. I. (2020). Attitudes of elementary school teachers towards inclusive education in Ecuador. *Educacao e Pesquisa*, 46. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046229504>

- Tello-Zuluaga, J. (2023). Historia y desarrollo de la investigación sobre las actitudes humanas en la Psicología Social. *Revista Sul-Americana de Psicología*, 11(1), 37–58. <https://doi.org/10.29344/2318650x.1.3506>
- Tocora Lozano, S. P., & García González, C. I. (2018). *La importancia de la escuela, el profesor y el trabajo educativo en la atención a la deserción escolar*.
- Touriñán López, J. M. (2018). *Concepto de educación y conocimiento de la educación*.
- Ubillos Landa, Páez Rovira, & Mayordomo López. (2004). *CAPÍTULO X ACTITUDES: DEFINICIÓN Y MEDICIÓN COMPONENTES DE LA ACTITUD. MODELO DE LA ACCIÓN RAZONADA Y ACCIÓN PLANIFICADA*. 301–326. <https://www.ehu.es/documents/1463215/1504276/Capitulo+X.pdf>
- Ureña Gutiérrez, M. del P. (2015). *ANSIEDAD A LAS MATEMÁTICAS*.
- Vázquez Martínez, F. D. (2001). Educación: ¿postura o actitud? *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 41–66. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27031103>

Anexos:

Anexo 1

Solicitud autorizada por el plantel educativo para la aplicación del instrumento

FECYT

Ibarra, 6 de noviembre de 2023

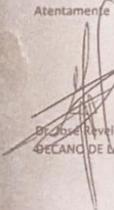
Magister
Giovani Garzón
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA Víctor Manuel Guzmán

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 Johé Carlos Ruales Martínez, C.C.: 0450110911, 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 resaltar 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


José Revuelo
DECANO DE LA FECYT




UNIDAD EDUCATIVA
VICTOR MANUEL GUZMÁN
APROBADO
RECTORADO
FECH: 11/11/2023

Virtual. 0986431728

*Recibido
01/11/2023
12:41:10
Pastor R.*

SEÑORA DOCENTES POR FAVOR
PERMITE EL ACCESO DEL SEÑOR
ESTUDIANTE DE LA UTM JOHÉ
RUALES


INSPECCIÓN GENERAL

Anexo 2

Instrumento Aplicado

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: johe.ruales3@gmail.com.

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. Responda honesta y sinceramente de acuerdo cómo percibe cada pregunta. No hay límite de tiempo, pero por favor, trabaje con rapidez y asegúrese de responder a todas las oraciones.

CUESTIONARIO

1. Género: M () F ()
2. Edad: años
3. Autodefinition étnica: Blanco () Mestizo () Afrodescendiente () Indígena () Otro:
4. Año de bachillerato: Primero () Segundo () Tercero ()

*Las siguientes preguntas marque con una sola X según corresponda su respuesta tomando en cuenta la siguiente tabla:

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

5. Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios.

1. Totalmente en desacuerdo ()
2. Algo de acuerdo ()
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo ()
5. Totalmente de acuerdo ()

6. La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa.

1. Totalmente en desacuerdo ()
2. Algo de acuerdo ()
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo ()
5. Totalmente de acuerdo ()

7. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
8. Utilizar las matemáticas es una diversión.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
9. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
10. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
11. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
12. Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
13. Me divierte el hablar con otros de matemáticas.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
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.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
15. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
16. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
17. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
18. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
19. Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional.
1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()
20. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para

mi futura profesión.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

21. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

22. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

23. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

24. Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

25. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

26. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

27. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

28. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante.

1. Totalmente en desacuerdo () 2. Algo de acuerdo () 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
4. De acuerdo () 5. Totalmente de acuerdo ()

29. Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta

1 2 3 4 5

30. 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 de docencia() Carreras técnicas() Carrera militar ()