



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA MODALIDAD
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA: “La motivación en los aprendizajes de Razones Trigonométricas en el Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, en el periodo académico 2022-2023”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización Matemáticas y la Física

Línea de investigación: Gestión, Calidad de la Educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autor: Guaján Otavalo Bryan Alexander

Tutor: MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

Ibarra, 2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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 DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100418793-4		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Guaján Otavalo Bryan Alexander		
DIRECCIÓN:	Otavalo-Parroquia San Juan de Ilumán		
EMAIL:	bryanguajan@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062946586	TELF. MOVIL	0968182985

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	La motivación en los aprendizajes de razones trigonométricas en el décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Otavalo", en el periodo académico 2022-2023
AUTOR (ES):	Guaján Otavalo Bryan Alexander
FECHA: AA/MM/DD	2023/03/05
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización Matemáticas y Física
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

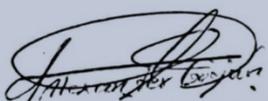
CONSTANCIAS

CONSTANCIAS

El autor manifiesta 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días, del mes de Abril de 2023

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre: Guaján Otavalo Bryan Alexander

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 05 de Abril de 2023

MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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

(f)

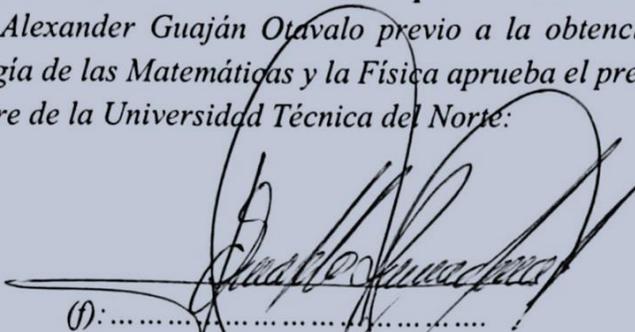
MSc. Jaime Rivadeneira

C.C.: 1001614575

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

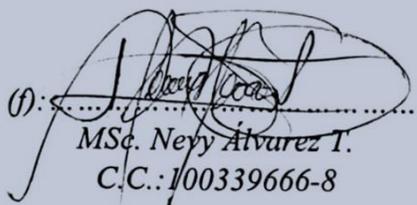
El Comité calificador del trabajo de integración curricular "La motivación en los aprendizajes de razones trigonométricas en el décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Otavalo" en el periodo académico 2022-2023" elaborado por Bryan Alexander Guaján Otavalo previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



(f):
MSc. Jaime Rivadeneira
C.C.: 100161457-5



(f):
MSc. Jaime Rivadeneira
C.C.: 100161457-5



(f):
MSc. Neyy Álvarez T.
C.C.: 100339666-8

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a las personas más valiosas en mi vida:

A mi padre Antonio Guaján a quien a pesar de ser ya diez años desde su partida extraño y sin sus enseñanzas presentes durante toda esta etapa no habría logrado alcanzar el objetivo final y cumplir también uno de sus sueños.

A mi madre María Otavalo quien siempre me empujó hacia adelante, gracias a sus consejos y ánimos, fue el soporte e inspiración para continuar con este proceso; gracias a su amor incondicional en esos momentos buenos y malos de mi vida.

A mis hermanas Marina, Soledad, Adriana y Jazmín Guaján Otavalo, mis mayores ejemplos a seguir, su trabajo arduo, cooperación, dedicación y esfuerzo para darme la oportunidad de seguir mi carrera universitaria.

Alexander Guaján

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las autoridades, docentes y personal de la Universidad Técnica del Norte por haberme abierto las puertas para realizar mi preparación profesional en sus instalaciones, en especial al personal perteneciente a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, carrera a la que pertenezco y a quienes doy las gracias por recibirme con los brazos abiertos, de donde me llevo grandes experiencias de camaradería y sobre todo los conocimientos que me permitirán ser un buen profesional.

A mi tutor MSc. Jaime Rivadeneira por brindarme su tiempo y paciencia al momento de realizar este trabajo investigativo, siempre dándome consejos de cómo mejorar y pautas que me permitieron culminar este trabajo con la menor cantidad de inconvenientes posibles.

Un agradecimiento especial al MSc. Orlando Ayala, maestro de la carrera y ejemplo al que aspiro llegar, por sus grandes habilidades para convertir la matemática en una ciencia divertida y sencilla de entender.

Alexander Guaján

RESUMEN

La matemática es un área de conocimiento que presenta una problemática común dentro de las aulas de clase y este es la poca motivación que tienen sus estudiantes al momento de aprender el contenido dictado por el docente, por lo tanto, hay muchas dificultades en su rendimiento académico, además, la consideran una materia irrelevante para resolver problemas de la vida diaria, debido a que muchos docentes tienden a usar la enseñanza tradicional como forma de impartir conocimientos haciéndola aburrida. El presente trabajo tiene por objetivo generar un aporte significativo relacionado con la motivación en los aprendizajes de razones trigonométricas para el décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo” en el año lectivo 2022-2023, con ello se busca despertar el interés por aprender matemáticas de manera activa. La investigación realizada fue de tipo mixto, es decir, de carácter cuantitativo con corte descriptivo no experimental y cualitativo, siendo del tipo investigación-acción; el universo estudiado fue de 200 estudiantes del décimo año EGB de la institución antes mencionada, para ello, se aplicó una encuesta a una muestra de 150 estudiantes y una entrevista al docente de matemáticas. Con el análisis de resultados se logró concluir que muchos de los estudiantes no les gustan aprender matemáticas, también que el docente utiliza metodologías de enseñanza poco efectivas para despertar el interés en sus alumnos y que la desmotivación presente en las aulas de clase no está relacionadas al género de los alumnos. Con el fin de mejorar el aprendizaje de razones trigonométricas se elaboraron guías de enseñanza basados en el uso de materiales didácticos, herramientas Tics y los trabajos grupales con el fin de que los estudiantes se diviertan mientras aprenden.

Palabras clave: Motivación, matemáticas, interés, aprendizaje, estrategias, metodologías.

ABSTRACT

Mathematics is an area of knowledge that presents a common problem within the classroom and this is the little motivation that their students have when learning the content dictated by the teacher, therefore, they have many difficulties in their performance. academic, in addition, they consider it an irrelevant subject to solve problems of daily life, because many teachers tend to use traditional teaching as a way of imparting knowledge, making it boring. The present work has the general objective of generating a significant contribution related to the motivation in the learning of trigonometric ratios for the tenth year of Basic General Education of the Educational Unit "Otavalo" in the school year 2022-2023, with this it is sought arouse interest in learning mathematics in an active way. The research carried out was of a mixed type, that is, of a quantitative nature with a non-experimental and qualitative descriptive cut, being of the research-action type; The universe studied was 200 students of the tenth year EGB of the aforementioned institution, for this, a survey was applied to a sample of 150 students and an interview with the mathematics teacher. With the analysis of results it was possible to conclude that many of the students do not like to learn mathematics, also that the teacher uses ineffective teaching methodologies to arouse interest in his students and that the demotivation present in the classrooms is not related to the gender of the students. In order to improve the learning of trigonometric ratios, teaching guides based on the use of didactic materials, ICT tools and group work were developed so that students have fun while learning.

Keywords: Motivation, mathematics, interest, learning, strategies, methodologies.

ÍNDICE DE CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ii
CONSTANCIAS	iii
CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR....	iv
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	10
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS	14
INTRODUCCIÓN.....	15
Problema de investigación	15
Justificación	16
Objetivos.....	18
Objetivo General	18
Objetivos específicos.....	18
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	19
1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje	19
1.1.1 La enseñanza.....	19
1.1.2 El aprendizaje	19
1.1.3 El aprendizaje significativo	20
1.1.4 Constructivismo.....	20
1.2 La motivación	22
1.2.1 Concepto de motivación.....	22
1.2.2 Importancia de la motivación en el aprendizaje	23
1.3 Tipos de motivación.....	23
1.3.1 Motivación extrínseca.....	24
1.3.2 Motivación Intrínseca.....	24

1.4	La motivación en las matemáticas	25
1.4.1	Importancia de la motivación en las matemáticas	25
1.4.2	Beneficios de motivar en una clase de matemática	26
1.4.3	Estrategias para motivar en el aula	27
1.5	Razones trigonométricas	30
1.5.1	Concepto	30
1.5.2	Razones trigonométricas de un ángulo agudo	30
1.6	Las matemáticas en décimo año de Educación General Básica	31
1.6.1	Objetivos generales en matemáticas de décimo año	31
1.6.2	Destrezas para alcanzar en el décimo año	32
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		33
2.1	Tipo de investigación	33
2.2	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	33
2.2.1	Métodos	33
2.2.2	Técnicas	34
2.2.3	Instrumentos	34
2.3	Preguntas de investigación	35
2.4	Matriz de operacionalización de variables	36
2.5	Participantes	39
2.5.1	Población o universo	39
2.5.2	Determinación de la muestra	40
2.6	Procedimiento	40
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		41
3.1	Diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes	41
3.1.1	Motivación extrínseca	41
3.1.2	Motivación intrínseca	42
3.1.3	Motivación total	43
3.1.4	Gusto por las matemáticas	44
3.2	Relación del género y motivación	44
3.2.1	Género y motivación extrínseca	44
3.2.2	Género y motivación intrínseca	46

3.2.3	Género y motivación total	47
3.2.4	Género y gusto por las matemáticas	48
CAPÍTULO IV: PROPUESTA		49
4.1	Nombre de la propuesta	49
4.2	Introducción de la propuesta	49
4.3	Objetivos de la guía	50
4.3.1	Objetivo General.....	50
4.3.2	Objetivos específicos	50
4.4	Contenido de la guía	50
4.5	Estrategia	52
CONCLUSIONES.....		65
RECOMENDACIONES		66
REFERENCIAS		67
ANEXOS		70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos Generales en la enseñanza de razones trigonométricas	31
Tabla 2: Destrezas con criterios de desempeño.....	32
Tabla 3: Baremo de niveles de motivación	36
Tabla 4: Tabla de estudiantes de la Unidad Educativa “Otavalo”.....	39
Tabla 5: Estadísticos descriptivos	41
Tabla 6: Nivel de motivación extrínseca.....	41
Tabla 7: Nivel de motivación intrínseca.....	42
Tabla 8: Nivel de motivación total	43
Tabla 9: Gusto por las matemáticas	44
Tabla 10: Relación género y motivación extrínseca.....	44
Tabla 11: Estadístico de prueba U de Mann Whitney	45
Tabla 12: Relación género y motivación intrínseca	46
Tabla 13: Estadístico de prueba U de Mann Whitney	46
Tabla 14: Relación género y motivación total.....	47
Tabla 15: Estadístico de prueba U de Mann Whitney	47
Tabla 16: Relación de género y el gusto por las matemáticas.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Razones trigonométricas de un ángulo agudo	30
---	----

INTRODUCCIÓN

Problema de investigación

La enseñanza de las matemáticas representa un reto para docentes ya que hay ocasiones en las cuales la enseñanza debe ir más allá, es decir, no basta con las metodologías aplicadas, también se presenta la necesidad de usar de recursos adicionales que no se tienen a la mano, consecuencia de ello, la forma de impartir clases se ve afectado ya que, los procesos aplicados no son los adecuados a las necesidades de los estudiantes y como resultado se da la desmotivación hacia el aprendizaje. Esta situación se ha ido agravando a través del tiempo, esto, debido a varias causas de las cuales se puede mencionar las siguientes:

- A pesar de considerarse al docente como guía del conocimiento, muchas veces se cuestiona dicho rol por el bajo desempeño del alumnado al que está a cargo, pues se lo señala de no hacer los esfuerzos suficientes para crear la motivación necesaria, es decir, no se inculca en el estudiante el gusto por resolver ejercicios o investigar temas relacionados con el área de conocimiento antes mencionado.
Se señala a los docentes de seguir utilizando metodologías tradicionalistas de enseñanza, estas se caracterizan por el uso de recursos limitados, el rol del docente como centro del conocimiento y el estudiante como receptor que se encarga de transcribir y memorizar los contenidos presentados en un aula de clase silenciosa, por ende, el alumno crea un temor hacia la matemática, pues no lo comprende y además tiende a sentir temor hacia su maestro por la forma autoritaria de dirigirse hacia ellos o porque no entiende los temas.
- Una de las características de los seres humanos es desarrollar un nuevo conocimiento relacionándolo con una experiencia personal, con lo cual se llega a afianzar el conocimiento y este se vuelve duradero, además en esta forma de aprendizaje las personas observan y entienden el concepto mediante la interpretación directa del fenómeno o suceso.
Lo antes mencionado no se da en la matemática, su proceso de enseñanza se ha hecho monótono, es así que es normal escribir ejercicios en la pizarra y que el estudiante lo resuelva de la forma en que le enseñó el maestro, aunque, la resolución no refleja el desarrollo del conocimiento, sino una automatización de los procesos, es decir, si el docente muestra un procedimiento, el estudiante lo resolverá únicamente de esa forma, pero, no sabrá por qué se lo realiza así, por lo tanto, no hay conocimiento significativo y aún peor, ese aprendizaje no le será de utilidad, pues no llegó a ponerlo en práctica haciendo que pierda el interés, curiosidad y motivación por seguir aprendiendo.
- El uso de estrategias didácticas poco efectivas es otra causa que genera la desmotivación en los estudiantes, ya que, en vez de aportar en el desarrollo de la clase, terminan por confundir lo que se trata de explicar, consecuentemente el estudiante se aburre y deja de atender la clase.

Todo lo mencionado con respecto a las causas que generan la falta de motivación en los estudiantes al momento de aprender matemáticas puede acarrear una serie de efectos o consecuencias negativas a largo plazo así:

- El bajo rendimiento es una de las consecuencias que se dan por la falta de comprensión hacia la asignatura pues, los conocimientos base, necesarios para el entendimiento de temas en niveles superiores guardan mucha relación con los recibidos anteriormente, al ser estos olvidados por el estudiante, crea una serie de dificultades para interceptar los nuevos conocimientos, el alumno se siente confundido, falto de ideas y se desmotiva. Todo esto lleva al educando a decaer en su desempeño académico, prueba de ello las bajas calificaciones, la falta de atención en las clases, el aburrimiento, la pérdida de año y el poco deseo de recurrir al mismo nivel el próximo año lectivo.
- Como se menciona en las causas de la desmotivación, el uso de metodologías poco adecuadas para el aprendizaje de matemáticas hace del estudiante un actor secundario en el proceso de aprendizaje, por lo tanto, se convierte en alguien que el único método de aprendizaje que conoce es la memorización de los contenidos, esto producto de su necesidad de pasar los niveles educativos y continuar el proceso académico tradicional basado en la repetición.

Como consecuencia, no hay aprendizaje significativo, todo lo que estudió no le será de utilidad y se seguirá incrementando la mala fama de las matemáticas de ser difíciles, poco útiles e incluso innecesarias para resolver problemas que se presenten en la vida de la persona.

Justificación

Las matemáticas son un área del conocimiento que contribuye al desarrollo de la sociedad, para ello las instituciones educativas, deben fomentar su aprendizaje, donde, el estudiante parte de saber resolver ejercicios o entender teoremas matemáticos, también debe desarrollar habilidades de aplicación de los aprendizajes en el contexto cotidiano, siempre usando el pensamiento reflexivo y crítico, pilares fundamentales en el buen desenvolvimiento social, según el Ministerio de Educación Ecuador (2018):

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión [...] (pág. 5).

Así mismo, una de las partes más importantes en lo que es el aprendizaje de matemáticas radica en crear un ambiente adecuado donde exista la motivación, es decir impregnar en los estudiantes ese gusto por resolver problemas, el interés por aprender matemáticas y eliminar aquellos

paradigmas anticuados donde los alumnos miran a esta materia como aburrida, tediosa y poco atractiva de abordarla.

En el marco de estudio de la motivación en las matemáticas, se ha centrado específicamente en el tema de razones trigonométricas, línea de conocimiento que se caracteriza por su abstracción al momento de aprenderlo, es decir, hay la escasez de recursos, metodologías o técnicas mediante el cual el docente pueda sentar bases para enseñar de otra forma y mejorar la comprensión del alumnado, que no logra captar la teoría pues las clases tienden a ser más documentadas que activas, algo negativo en el estado de ánimo.

Agregado a lo anterior, la trigonometría es base fundamental para el entendimiento de otros temas que se revisan en niveles superiores de educación, por lo que, un incumplimiento en el alcance de las destrezas planteadas dejaría un vacío difícil de llenar y que cada vez se iría incrementando al igual que el desinterés por aprender, punto negativo que se quiere analizar ya que es una problemática real al cual se busca aportar con otros medios más accesibles y menos teóricos que creen ese ambiente óptimo de aprendizaje, donde el alumno sea activo y participe del proceso educativo.

El proyecto busca aportar nuevas vías que lleven al aprendizaje de las razones trigonométricas, por lo tanto, se incentiva a aquellos actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje a aplicarlos siendo este grupo el principal beneficiario de las propuestas que se van a realizar, es así como se ha considerado de suma importancia enumerar aquellos beneficiarios directos siendo los siguientes:

- Los estudiantes de décimo año de Educación General Básica serán los primeros beneficiarios ya que mediante el trabajo investigativo se podrá determinar las razones que dan lugar a la desmotivación en las clases de matemáticas, para luego pasar a la fase de propuesta que tendrá por objetivo dar mayores opciones que modifiquen las formas de enseñar y aprender el tema antes mencionado y den lugar a ese ambiente de motivación necesarios dentro del aula de clase.
- Los profesores de la asignatura de matemática serán beneficiarios ya que es de conocimiento, la escasez de propuestas que busquen cambiar el ambiente monótono al que están acostumbrados los actores del proceso de enseñanza aprendizaje es así como habrá nuevas formas de enseñar los temas de razones trigonométricas dando lugar a una clase de mayor impacto, necesario para la comprensión, la mejora del ambiente y comunicación alumno docente.

A parte de los beneficiarios directos, también hay un grupo de beneficiarios indirectos que son, los padres de familia, pues es de conocimiento que el bajo desempeño de sus hijos crean problemas en el entorno del hogar por los constantes llamados de atención que recibe el alumno por parte de los docentes, consecuentemente se tiende a culpar a los docentes e indirectamente a las instituciones educativas, considerándolas de poco profesionalismo en docencia y que da

lugar a la pérdida del prestigio institucional, situación que se quiere evitar e incluso revertir y dar una utilidad positiva a las inversiones realizadas por el Estado dentro del sistema educativo.

Objetivos

Objetivo General

Generar un aporte significativo relacionado a la motivación en los aprendizajes de razones trigonométricas para el décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Otavalo” en el año lectivo 2022-2023.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de motivación, en los estudiantes del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, para los aprendizajes de razones trigonométricas.
- Describir la relación que existe entre el género y la motivación de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, con las diferentes variables de la motivación.
- Diseñar una guía de estrategias innovadoras que motiven a los estudiantes del décimo año de Educación General Básica en los aprendizajes de razones trigonométricas.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje

“Se plantea que «es la educación crítica, liberadora que aspira a conquistar la hegemonía mediante el consenso, mediante prácticas efectivas, y no mediante la coerción ideológica” (Abreu et al., 2018, p. 611). El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) se caracteriza por la búsqueda de técnicas y estrategias que creen más oportunidades de comprensión para los estudiantes en el entorno educativo, ya que de ello depende su éxito y es de mucha importancia la confianza entre maestro y alumno.

No cabe duda, que la forma de enseñar y aprender ha cambiado en los últimos años, ahora, el enfoque no está en la excelencia del contenido, sino en su aplicabilidad en la vida real. Debido a estos cambios se ha constatado la importancia de la educación-comunicación como parte fundamental de la creación de entornos favorables para aprender (Bravo & Cáceres, 2016).

1.1.1 La enseñanza

La enseñanza va modificando su definición dependiendo los contextos socio culturales en los cuales se fue desarrollando, partiendo desde concepciones tradicionalistas, hasta llegar a abarcar áreas más sociales y enfocadas en el desarrollo integral del ser humano. Según Feldman (1999):

- a) Desde el enfoque tradicionalista, la enseñanza significa “poner” los conocimientos en la cabeza del estudiante, a éste se le considera una especie de tabla rasa que es capaz de almacenar todo lo que su docente le transmita como una verdad absoluta, además que su desarrollo integral es la suma de todas sus potencialidades. Bajo este pensamiento, el estudiante nace con características y habilidades a desarrollar, es decir, su aprendizaje será adaptado en base a tales capacidades y no podrá de aprender unos nuevos.
- b) Por otro lado, concepciones más actualizadas definen a la enseñanza con el término “sacar”, es decir permitir al estudiante expresar sus pensamientos, desarrollar las potencialidades y cuestionar todo aquello que no esté de acuerdo. En este caso el estudiante como actor de su conocimiento debe dudar de todo aquello que se le imparta, además de la fundamentación del contenido debe adaptarse a sus conocimientos anteriores o experiencias, propias del paradigma constructivista.

1.1.2 El aprendizaje

El aprendizaje se puede definirla de dos perspectivas, la primera nos habla que el aprendizaje no es una facultad directa del ser humano, sino que dicho término se lo usa en los animales, cuando estos incorporan nuevos hábitos o comportamientos adquiridos en base a su experiencia (Zapata, 2015). Muchos animales tienden a desarrollar un aprendizaje básico del tipo memorístico ya que estos conocimientos no evolucionan, sino que se conservan como una verdad absoluta que modifica un comportamiento o conducta.

En cambio, el aprendizaje bajo la perspectiva humana guarda mucha relación con lo que es la adquisición de conocimientos, estos dan lugar a una modificación de ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores del ser humano, producto de la experiencia (Zapata, 2015). Todos los individuos desde su nacimiento aprenden diferentes habilidades vitales para su supervivencia mediante la experimentación con el entorno, para ello usan sus sentidos como fuente de adquisición de experiencias que les permite entender la realidad y diferenciar aquello que es bueno o malo.

1.1.3 El aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es uno de los postulados realizados por David Ausubel, quien considera que todo aprendizaje debe tener un concepto que la precede, es decir, ningún conocimiento está separado o aislado, al contrario, que un aprendizaje duradero debe formarse a partir de las bases cognoscitivas del estudiante, siendo este el punto de anclaje de las dos partes. Como menciona Rodríguez (2011) “Su finalidad es aportar todo aquello que garantice la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece a los estudiantes, de manera que éstos puedan atribuirle significado a los contenidos” (p. 31).

Para una mejor comprensión, se puede considerar la formación académica como un proceso lento de edificación de una casa, ya que tiene su inicio desde los cimientos y va tomando forma según avance la obra, hasta llegar al cometido final que es la casa (Matienzo, 2020). Así mismo, un estudiante asemejándose a una casa parte desde sus experiencias más simples, como un enlace de los conocimientos que se le impartirá en una institución educativa, haciendo que su forma de comprender los contenidos sea más ligada a lo que ya conoce y pueda formar un conocimiento lejos de la teoría o los conceptos.

1.1.4 Constructivismo

Este enfoque tiene origen de otras corrientes cuyos representantes y precursores son Piaget y Vygotsky quienes consideraban a las personas como seres llenos de ideas y pensamientos adquiridos a lo largo de sus vidas. El proceso de enseñanza aprendizaje no debía estar dirigido sólo a los nuevos conocimientos, sino partir por un intento de modificación de los saberes previos como una forma de crear un conocimiento regido a las condiciones de saber de cada individuo (Martínez, 2021). Esta línea ideológica como su nombre lo manifiesta habla de construir el conocimiento, para ello es necesario dar una mayor libertad a los estudiantes para conectar sus ideas con los nuevos conceptos, mediante el cual crearán su aprendizaje basado en sus propios puntos de vista.

a) El rol del alumno y el docente en el constructivismo

Martínez (2021) afirma que la perspectiva constructivista coloca al alumno como el actor principal de la creación de su propio conocimiento y el docente pasa a ser un guía, ayuda o enlace que genere esos nuevos aprendizajes, mediante estrategias que creen el ambiente adecuado. Al ser el docente una guía, no significa que su importancia sea nula, al contrario, al dar mayor libertad al alumnado, también se le confieren responsabilidades que sin la conducción y manejo de estrategias de enseñanza aprendizaje puede llevar a una ruptura del proceso académico.

Parreño (2019) habla de un docente constructivista como aquel que motiva intrínseca y extrínsecamente a los estudiantes para llegar al aprendizaje, para ello, incentiva la generación del conocimiento en sus alumnos con el fin de obtener los logros establecidos en los objetivos educativos, una vez logrado el cometido es necesario reforzarlos con tareas y recompensas externas.

Es importante que el alumno sienta el apoyo del docente en su proceso de aprendizaje ya que esta pauta permite sentirse seguro de realizar cualquier actividad con la respectiva guía y rompiendo las barreras de un aula pasiva o silenciosa, cambiandola por una con más dinámica y participativa donde los alumnos buscan resolver cualquier inquietud.

b) Ambiente para el aprendizaje según el constructivismo

Medina et al. (2019) considera que un ambiente óptimo que genere en los estudiantes ese punto de creación de conocimientos propios debe contener las siguientes características:

- Todo problema o contenido que se enseñe serán lo más real posibles, es decir, sin simplificaciones que erradiquen la complejidad de estos.
- Actividades realizadas directamente en la realidad y que estén contextualizadas.
- No debe haber lugar para las instrucciones secuenciales predeterminadas.
- Toda actividad debe poseer un tiempo para la reflexión, como una forma de asimilar los aprendizajes presentados.

Cabe resaltar que todas estas actividades, implican que los actores estén inmersos en sucesos reales, que al no ser focalizados pueden presentarse como retos que ponen en riesgo la integridad de los participantes. En este punto entra lo que son los roles del docente y el alumnado, como una forma de contrarrestar posibles problemas, tanto alumnos como maestros deben tener una confianza mutua para comunicarse libremente con el fin de que el docente pueda tener un control de la clase y los alumnos respeten las reglas de las actividades, todo ello para alcanzar un ambiente de aprendizaje adecuado.

Otro punto clave que debe considerarse como base para promover el constructivismo viene dado por los diferentes actores que participan en la educación. Muchos toman en cuenta al maestro y los alumnos como actores del aprendizaje, pero, no tomamos en cuenta el entorno al que están expuestos desde sus hogares, por ello, se considera de mucha importancia que los demás participantes deban cumplir con las siguientes características:

- Los docentes trabajan en equipo para la innovación, planificación y evaluación.
 - Estabilidad docente.
 - Formación continua con base en las necesidades educativas.
 - Planificación curricular exigente y rigurosa para alcanzar conocimientos y destrezas en los estudiantes.
 - Participación de los padres de familia para conseguir el éxito académico.
 - Identidad institucional.
 - Apoyo de las autoridades con una visión activa y transformadora de la realidad.
- (Parreño, 2019, p. 26)

1.2 La motivación

Las personas en la vida cotidiana suelen tener el gusto al momento de realizar ciertas actividades y también un disgusto cuando deben hacer otras. Lo mismo sucede en el ámbito educativo, se habla mucho del constructivismo en la educación, pero, todos los ideales de esta corriente colocan a los estudiantes como principales responsables de su aprendizaje, por ende, la importancia de que estén motivados. Es muy importante motivar, pues no hacerlo sencillamente los estudiantes no aprenden y una de las principales causas es una inconsistencia entre maestro y estudiante lo cual genera una ruptura de las relaciones (Ospina, 2006).

1.2.1 Concepto de motivación

Se puede definirla como un motivo que despierta el interés por realizar cierta actividad ya sea por un estímulo proveniente del exterior o un impulso directamente relacionado con algo interno (Chiavenato, 2009). Toda persona está regida por tendencias a ciertos gustos, esto da lugar a que tenga una atracción a realizar actividades donde se sienta cómodo y seguro de sí mismo, por lo tanto, al cumplirse los estándares antes mencionados, el individuo tiende a estar más inmiscuido, atento y activo, dejando de lado el aburrimiento.

Por otro lado, McClelland (1989) afirma que la motivación se conceptualiza como una razón impulsora que hace que el individuo tenga razones para realizar una actividad, además propone ciertas condiciones para la existencia de motivación dentro de un aula de clase, de los cuales se puede enumerar los siguientes:

- a) Las tareas asignadas deben ser desafíos.
- b) La necesidad de influir sobre los demás genera el deseo de realizar las cosas correctamente.

- c) El deseo de establecer relaciones y pertenecer a un grupo.

El párrafo anterior nos dice que la motivación se sujeta a ciertas condiciones sociales, estos se comportan como agentes generadores de interés para el desarrollo de cualidades reconocidos por un conglomerado y así influir dentro del grupo, además un punto clave es la resolución de tareas que presenten ser desafíos, este punto guarda bastante relación con la matemática, ya que esta materia suele representar una dificultad de comprensión para algunos estudiantes, sin embargo, esto no limita a cierto grupo a buscar destacar en esta área.

1.2.2 Importancia de la motivación en el aprendizaje

El objetivo primordial del trabajo docente en las instituciones educativas pasa por la búsqueda de la excelencia académica de los estudiantes, es decir, el dominio de los contenidos y la absorción de conocimientos útiles para su desempeño en la vida diaria, de ahí que es importante motivar al alumnado. En caso de no cumplirse con los estándares establecidos, el objetivo docente no se dará y en consecuencia el trabajo no será efectivo, se volverá a caer en ese tipo de enseñanza memorística que no lleva un objetivo práctico, sino uno del tipo teórico basado en la repetición y la poca aplicabilidad. Como menciona Sellan (2017):

La motivación es muy importante en el momento de aprender dado que está ligado directamente con la disposición del alumno y el interés en el aprendizaje, ya que sin el trabajo del estudiante no servirá de mucho la actividad del docente, por lo cual se considera que mientras más motivado está el alumno más aprenderá y llegará fácilmente al aprendizaje significativo (p. 1).

1.3 Tipos de motivación

Claramente, se puede constatar que el desarrollo de los estudiantes no está ligado completamente a una institución educativa, sino que cada persona es influenciada por otros factores externos que aportan en su moldeamiento, dependiendo de las tendencias a las cuales se identifica, producto de ello la pluralidad de pensamientos, comportamientos y opiniones dentro de las aulas de clase (Instituto Europeo de Posgrado, 2013).

Todo lo mencionado también afecta a la motivación, ya que, los docentes no pueden dominar o controlar aquello que afecta exteriormente a un estudiante, debido al desconocimiento o poca información que se tienen de la vida personal del alumno, pero lo que sucede en un ambiente de clase está controlada por este.

Es así como se puede determinar dos tipos de factores que pueden alterar la motivación al momento del desarrollo de una clase, dichos factores pueden ser del tipo extrínseco o intrínseco.

1.3.1 Motivación extrínseca

La motivación extrínseca habla de todo estímulo proveniente del exterior el cual modifica el estado de ánimo de los estudiantes, su comportamiento y rendimiento, estos no se encuentran bajo el control del docente o de la institución educativa, sino que todos están bajo la influencia de estos, ya que es de tipo indirecto.

García-Allen (2018) afirma que uno de los ejemplos más característicos de un estímulo extrínseco es regalar dinero como premio a su actitud, eso refórzará ese comportamiento y el individuo acreedor de dicha remuneración repetirá su forma de actuar con el fin de obtener mejores reconocimientos.

Un ejemplo de motivación extrínseca en una clase de matemática es el uso de la técnica de los cuentos para generar ese interés por el tema, específicamente, para la enseñanza de la potenciación se hace el uso del cuento “el trigo y el tablero de ajedrez” como una introducción para explicar las partes y la simbología de este tema. “Uno de los elementos que más influyen en la calidad de los aprendizajes es la disponibilidad de conectividad para los estudios”. (Posso-Yépez et al., 2022).

1.3.2 Motivación Intrínseca

A diferencia del anterior, este proviene del interior de las personas, es decir, les nace ya sea por diferentes motivos relacionados a la autorrealización o el desarrollo personal, lo cual genera en las personas ese interés propio por avanzar y progresar sin necesidad de crear un refuerzo u obtener una remuneración (García-Allen, 2018). La motivación intrínseca es una de las partes fundamentales que un docente debe trabajar para que los alumnos se sientan capaces de resolver problemas en matemáticas, ya que esta motivación permite eliminar el aburrimiento y el poco deseo de realizar actividades, además que esta se puede manejar directamente desde el aula y no es necesario crear refuerzos que hagan del alumno una persona atenta en todo momento.

Un ejemplo de este tipo de motivación ocurre con los jóvenes y el deporte, se puede observar dentro de las instituciones educativas, que una de las clases que más les gusta es la cultura física, esto se debe a que en ella se realizan actividades que evitan el uso del razonamiento y mejor se realiza el esfuerzo físico, algo que los estudiantes gustan y se esmeran por hacerlos bien, sin necesidad de asignarles notas o premios.

De lo anterior, se puede determinar que una de las problemáticas en la enseñanza de matemáticas y directamente una generadora de desmotivación es la poca aplicación de estrategias que mantengan activo al alumno. En comparativa con el área antes mencionada, la matemática se basa en teoría y muchas veces el maestro solo se centra en dicha cuestión, dejando de lado la característica humana de sus estudiantes y la edad en la que se encuentran. Por ejemplo, los niveles básicos encargados de la enseñanza de figuras geométricas, una subárea de

las matemáticas, hacen uso de actividades donde el alumnado manipule materiales como recortes o fotografías, una forma de mantener motivada una clase, para así conectar los conocimientos, dejando de lado lo teórico y haciendo hincapié en las características, de tal manera, que el estudiantado logre entender mediante sus experiencias todas las bases de aquel tema.

1.4 La motivación en las matemáticas

En la actualidad el estudiante no solo debe aprender y aprobar los niveles educativos, también se le exige desarrollar habilidades sociales y de resolución de problemas, para ello, debe ser crítico en los conocimientos que adquiere. No cabe duda de que los ideales educativos que se buscan con un tipo de enseñanza-aprendizaje constructivista no se cumplen a cabalidad debido a varios factores relacionados con la falta de motivación de los estudiantes en las aulas de clase. Muchos estudiantes tienden a sentir temor al aprendizaje de matemáticas pues con solo escuchar el nombre de la asignatura, genera en ellos el temor de no entenderlo, por ende, no poder resolver ejercicios o problemas donde sea necesario el uso del razonamiento (Calle et al., 2020, p. 490).

Es así como, muchos estudiantes desde sus tempranas edades terminan odiando a las matemáticas sin razón alguna, simplemente porque han escuchado de su dificultad o se dejan llevar por los comentarios, punto inicial del problema el cual los docentes deben buscar erradicar. Calle et al. (2020) afirman que “si se quiere lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes en el área de matemática el profesor debe asumir una actitud que demuestre que no sólo desea compartir sus conocimientos, sino que también disfruta con ello” (p. 59).

El docente de la actualidad es un actor muy diferente al que normalmente se lo imaginan los estudiantes, se ha dejado de lado esa parte autoritaria y poco social para cambiarlo por uno accesible, amigable y que fomente la confianza en sus alumnos, todo esto necesarios para lograr el aprendizaje significativo.

Es importante para el desarrollo de un ambiente de clase motivado que todos los participantes del proceso educativo tengan esa disposición de aprender y enseñar, por lo que, el docente debe presentar metodologías o instrumentos novedosos, mediante los cuales pueda generar ese ambiente propicio que empuje al alumnado a aprender las matemáticas (Ricoy & Couto, 2018). Como se mencionó, el docente en su rol secundario es una parte esencial como guía del aprendizaje, sus funciones de motivador deben ligar metodologías y estrategias que despierten el interés en cada uno de los estudiantes (motivación intrínseca) por aprender.

1.4.1 Importancia de la motivación en las matemáticas

Es de conocimiento general que una de las mayores problemáticas que afrontan las instituciones educativas es el bajo rendimiento de sus alumnos en materias afines a la matemática, lo cual a largo plazo genera ese poco interés por aprender, el aburrimiento, la pérdida del año escolar y

el abandono del establecimiento educativo. Todo esto se relaciona a la desmotivación del alumnado respecto al aprendizaje de esta materia, como menciona Ramírez & Olmos (2020) para la enseñanza de la matemática, ese necesario centrarse en el lado intrínseco del estudiante ya que ese lado oculto es el que genera su interés por aprender el cual un docente debe saber aprovechar (p.58).

Toda esta cadena de situaciones negativas genera la preocupación por saber, la parte del proceso académico donde el docente falla, ya que muchas veces la aplicación de estrategias innovadoras está presente, sin embargo, los esfuerzos resultan ser nulos y no tienen el impacto esperado para que el alumno esté activo en la clase.

Los materiales o estrategia para usar siempre deben poseer características llamativas, esto no tiene relación con los detalles, más bien tiene mayor relación con su sencillez y la forma, pues los jóvenes por su rango de edad y su nivel de desarrollo intermedio suelen dejarse llevar por objetos que para ellos les cause el interés y la curiosidad, consecuentemente se motivan.

Ahí donde aparece la importancia de la motivación, ya que como menciona Calle et al. (2020) parte de mejorar la situación de aprendizaje de las matemáticas radica en crear un ambiente de clase diferente, proveer a los estudiantes de materiales que despierten su interés y también se resuelvan problemas donde el alumno tenga el desequilibrio cognitivo, todo ello para mantener la concentración.

Además, hay que hacer énfasis que un estudiante motivado aprende averiguando por su propia cuenta y el docente cambia su rol al calificar el rendimiento del colectivo pues el hecho del esfuerzo merece una recompensa positiva para crear y fortalecer comportamientos y hábitos de estudio.

1.4.2 Beneficios de motivar en una clase de matemática

El docente al buscar estrategias que llamen la atención y genere la motivación de la clase también obtendrá una gran cantidad de materiales y recursos que pueden ser tecnológicos o didácticos, estos servirán como apoyo para generar diversión en la clase, dándose el cambio en la forma de enseñar y tanto docentes como estudiantes se divertirán mientras aprenden, en consecuencia, ambas partes no se desmotivarán y entenderán las matemáticas.

Calle et al., (2020) mencionan que:

Si a las herramientas tecnológicas que podríamos utilizar, le agregamos la innovación, es decir, el cambio constante, para generar en los estudiantes el deseo permanente de aprender, no importa si es algo pequeño pero que sea diferente y de vida al ambiente educativo del cual somos parte diariamente, no caer en la monotonía es la clave, que de hacerlo los estaríamos conduciendo directamente al cansancio o aburrimiento (p. 495).

Otro de los beneficios de motivar a los estudiantes es la ruptura de las brechas que separan a los estudiantes y los docentes, creando un ambiente de confianza entre las dos partes, necesarios para fomentar la comunicación y también un mejor desarrollo de los conocimientos ya que un ambiente ameno promueve el intercambio de conocimientos y el diálogo.

Si el docente está motivado, podrá transmitir esas ganas hacia el alumnado y estos también se contagiarán de esa dinámica, ya que un docente que esté muy inmiscuido en el aprendizaje de sus educandos buscará las estrategias necesarias para realizar una clase amena (Calle et al., 2020).

1.4.3 Estrategias para motivar en el aula

Una de las principales estrategias que un docente debe aplicar durante sus primeros días es la búsqueda de la confianza del alumnado, para ello debe presentarse activo, inquieto y muy amigable, gracias a esto puede intentar motivarlos y con esas primeras impresiones el alumnado se sentirá más seguro en el nuevo proceso que se va a iniciar (Pérez, 2017).

El docente al no conocer las experiencias de sus nuevos alumnos debe buscar romper cualquier tipo de estereotipo que puedan tener en sus mentes respecto a la materia, ya una vez logrado tal objetivo se puede proceder al uso de estrategias. Pérez (2017) propone una cantidad de estrategias de las cuales se han seleccionado aquellas adaptables al contexto educativo donde se va a desarrollar:

- **Presentar información nueva y sorprendente**

Naturalmente, los estudiantes esperan que la clase sea aburrida, algo que el docente debe tratar de cambiar mediante el uso de materiales o actividades poco comunes que los sorprenda y los haga cambiar de opinión. Por ejemplo, en matemáticas muchos temas tienden a ser bastante abstractos, a estos se pueden buscar información relevante de aquellos que propusieron aquel concepto o algún uso que se les da en la vida real y que los estudiantes tengan conocimiento.

- **Plantear problemas e interrogantes**

Dar apertura a los debates, para ello, se hace uso de los temas que se han estudiado, creando una duda mediante preguntas simples que fomenten el diálogo y el intercambio de conocimiento entre compañeros. Al igual que el anterior se puede presentar prototipos o situaciones donde se plantee al alumnado preguntas relacionadas al funcionamiento o desde su punto de vista, la relación del tema con el suceso mostrado.

- **Variar y diversificar las tareas**

Las tareas no deben tener el mismo tipo de contenido, al contrario, el docente debe buscar mecanismos que le permita cambiar el formato, mediante el cual los estudiantes tendrán mayor

interés en saber qué tipo de actividades se plantearán en posteriores asignaciones. Es común que el docente proponga tareas donde se centre la cantidad y no la calidad, esto genera una idea negativa en los alumnos, quienes sienten esa presión y pocas ganas de realizar ese tipo de actividades, en cambio, se podría variar la forma de realizar tareas mediante el uso de herramientas tecnológicas o medios de audio y video.

- **Activar los conocimientos previos**

Usar los conocimientos previos conecta a los estudiantes con sus experiencias, parte fundamental de un aprendizaje significativo ya que se facilita la comprensión en base a ideas preconcebidas y estas a la vez pertenecen a sucesos reales de fácil conexión entre el conocimiento previo y el nuevo.

Una de las características de la matemática es su aprendizaje cíclico, es decir, cada tema tiene una conexión a los anteriores, por lo tanto, es indispensable realizar un recordatorio de lo que ya se estudió para posteriormente dar a conocer el nuevo conocimiento.

- **Usar un discurso jerarquizado y cohesionado**

Es de mucha importancia la realización de la planificación ya que esto permite el desarrollo organizado de una clase y se evita la improvisación. Una de las mayores debilidades de todo docente viene dado por su falta de orden en la forma de impartir los temas, lo cual puede demostrar ciertas inseguridades a la hora de dar la clase, justo en ese momento los estudiantes tienden a fijarse en los detalles, desligándose del tema que se está estudiando. Todo docente tiene la obligatoriedad de planificar clases en base a los tiempos y las necesidades que le presenten la clase, de tal forma que durante la actividad no haya espacio para la realización de actividades esporádicas que no estén en el plan.

- **Usar ilustraciones y ejemplos**

El uso de imágenes como conexión de los contenidos son de mucha ayuda para dinamizar una clase y evitar el abuso de recursos como la pizarra, además que estos materiales deben caracterizarse por ser divertidos, incluso pueden relacionarse a contenido que los estudiantes consumen en plataformas virtuales o televisión.

- **Ceder el protagonismo a los estudiantes y permitir que los alumnos intervengan espontáneamente**

Una de las partes más importantes al momento de impartir una clase, se centra en darle libertad a los alumnos para que estos formen parte de la creación del conocimiento, por lo tanto, muchas veces las clases pueden ser del tipo teóricas donde haya mayor limitación hacia la participación, sin embargo, pueden buscarse mecanismos como solicitar las opiniones.

Otra forma es darles la oportunidad de realizar tareas expositivas, donde el alumno busque información, enmarque los puntos más importantes para posteriormente presentar a la clase las conclusiones a las que llegó como punto de partida para la discusión y el intercambio de ideas.

- **Relacionar lo que se enseña con el mundo real**

Una de las formas más efectivas para entender un tema de estudio, viene dado por la relación que se le puede dar a este con sucesos de la vida cotidiana. Esto inmiscuye al estudiante en casos reales que muchas veces ya experimentó y solo necesita enlazarse correctamente para crear un aprendizaje significativo.

- **Plantear proyectos para desarrollar durante el curso**

Dentro de la educación constructivista, también es de suma importancia el de inmiscuir al estudiante en discusiones e intercambio de conocimientos con sus compañeros, para ello, es recomendable realizar proyectos grupales. Parte de la aplicación de esta estrategia se fundamenta en dar libertad al alumno para realizar una actividad concreta donde demuestre sus conocimientos de cierto tema de clase, pueden ser actividades como exposiciones, realizar blogs, obras de teatro o un video-documental.

- **Utilizar recompensas si el interés inicial es muy bajo**

Como se ha mencionado, sin motivación intrínseca, el alumnado no prestará interés de las clases y siempre se mostrará distraído, confundido y consecuentemente aburrido. En tales situaciones el educador puede utilizar el sistema de premios y recompensas que activen la clase.

- **Proponer tareas que impliquen el trabajo en grupo y la cooperación**

Una de las ramas del constructivismo es la construcción social, este enfoque además de proponer la construcción del conocimiento, también propone conectar al estudiante en ambientes más socializados. De ahí que el docente debe fomentar el trabajo en equipo como una forma de intercambiar conocimientos, generar procesos de discusión e intercambiar experiencias con los compañeros, quienes tienen otros puntos de vista del tema que están tratando.

- **Asociar las actividades de la clase con los intereses del estudiante**

Todo estudiante sin excepciones está conectado con la actualidad del mundo, algo que el maestro debe saber aprovechar como la forma más eficaz de conectar conocimientos con situaciones relacionados al deporte, el arte, la cultura, entretenimiento, entre otros.

- **Utilizar juegos y actividades (on-line y físicas) para hacer las clases más divertidas, amables y cercanas a los alumnos**

No cabe duda de que el uso de tecnología es una de las herramientas más útiles al momento de motivar al estudiante en el aprendizaje de matemáticas ya que todos los jóvenes están inmiscuidos con todo lo relacionado a este fenómeno.

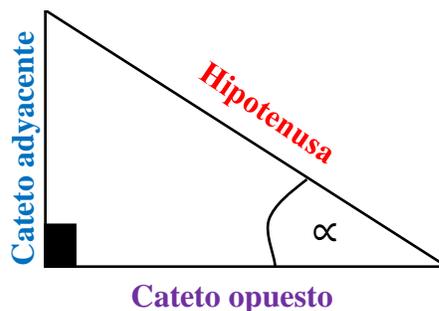
Sin embargo, una de las desventajas de esta herramienta radica en que muchas instituciones no poseen los recursos necesarios para implementarlas correctamente.

1.5 Razones trigonométricas

1.5.1 Concepto

La razón trigonométrica es una razón generada en base a los lados de los triángulos rectángulos, estos tienen la característica de poseer un ángulo recto de noventa grados, dos catetos y una hipotenusa, de ahí que se originen las razones trigonométricas.

Figura 1: Razones trigonométricas de un ángulo agudo



Nota: El gráfico representa un triángulo rectángulo de donde se extraen las seis razones trigonométricas. Tomado de Trigonometría plana y esférica de (p.3) por Granville (2016).

1.5.2 Razones trigonométricas de un ángulo agudo

A partir del triángulo rectángulo podemos determinar las razones trigonométricas más importantes, para ello nos colocamos en el ángulo α , y realizamos las relaciones necesarias con ello tenemos lo siguiente:

- a) El **seno** es el cociente entre el cateto opuesto y la hipotenusa.

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

- b) El **coseno** es la relación entre el cateto adyacente y la hipotenusa.

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

- c) La **tangente** es la relación entre el cateto opuesto y el adyacente.

$$\tan \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

d) La **cotangente** es la relación entre el cateto adyacente y el opuesto.

$$\cot \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$$

e) El **secante** es la relación entre la hipotenusa y el cateto adyacente.

$$\sec \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$$

f) La **cosecante** es el cociente entre la hipotenusa y el cateto opuesto.

$$\csc \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$$

1.6 Las matemáticas en décimo año de Educación General Básica

El sistema educativo ecuatoriano está regulado en base a tres niveles educativos: el inicial, la básica y el bachillerato. El décimo año está dentro del nivel de Educación General Básica Superior, que también comprende el octavo y noveno año.

Todas las áreas de estudio están supeditadas al cumplimiento de destrezas con criterios de desempeño, parte fundamental del proceso educativo ya que estas son la base con las cuales el docente planifica sus clases y logra alcanzar los objetivos generales propuestos dentro del mismo documento.

1.6.1 Objetivos generales en matemáticas de décimo año

Como se mencionó, el cumplimiento de destrezas busca alcanzar un objetivo general que es el tema principal, en el décimo año, exactamente en la enseñanza de razones trigonométricas, se busca alcanzar los siguientes objetivos generales.

Tabla 1: *Objetivos Generales en la enseñanza de razones trigonométricas*

Bloque	Objetivos generales
Geometría y medida	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 problémicas 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.

Nota: Objetivos generales extraídos del Currículo de EGB y BGU en el área de Matemática (p. 143) del Ministerio de Educación, 2019.

1.6.2 Destrezas para alcanzar en el décimo año

Las destrezas que se van a manejar en la enseñanza de razones o relaciones trigonométricas en el décimo año de Educación General básica son:

Tabla 2: *Destrezas con criterios de desempeño*

Bloque	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
Geometría y medida	M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.
	M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.
	M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.
	M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema

Nota: Destrezas con criterios de desempeño extraídos del Currículo de EGB y BGU en el área de Matemática (p. 143) del Ministerio de Educación, 2019.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

Se realizó una investigación de carácter mixto y su alcance de tipo cualitativo y cuantitativo.

Cuantitativamente se detalló todas las variables e indicadores que se relacionaban a la motivación en los aprendizajes haciendo mayor énfasis en el estudio de razones trigonométricas. “Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?” (Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 5).

Además, la investigación realizada tuvo un alcance cualitativo siendo un diseño de una investigación-acción porque se planteó una solución a una problemática detectada, que en el caso particular de este proyecto es el diseño de una estrategia motivacional para los aprendizajes de razones trigonométricas, mediante el uso de simuladores, juegos o prototipos. “Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 7).

2.2 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.2.1 Métodos

a. Inductivo

Este método se aplicó en la medida en que se diseñe la propuesta sobre la base de las particularidades encontradas en el diagnóstico y de las ideas que se recolectaron al momento de realizar las actividades planteadas, es decir, se trabajó de lo particular a lo general. “Tiene como objetivo llegar a conclusiones que estén en relación con sus premisas como el todo lo está con las partes” (Méndez, 2011, p. 239).

b. Deductivo.

Este método fue empleado fundamentalmente en la búsqueda de información para aspectos teóricos científicos particulares relacionados a la motivación y las matemáticas, partiendo de concepciones teóricas y científicas de carácter general relacionadas a los modelos pedagógicos y teorías motivacionales, es decir, se hizo un análisis de información de forma general para llegar a concepciones específicas. “El método deductivo permite que las verdades particulares contenidas en las verdades universales se vuelvan explícitas” (Méndez, 2011, p. 240)

c. Analítico sintético.

Este método se empleó en el análisis y discusión de resultados y permitió descomponer en dimensiones e indicadores la motivación para la comprensión de estos elementos; además los hallazgos fueron sintetizados creando elementos teóricos nuevos.

También permitieron determinar relaciones causa-efecto parte fundamental al momento de realizar las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

2.2.2 Técnicas

a) Encuesta

Como menciona Baena (2017) “Una encuesta es la aplicación de un cuestionario a un grupo representativo del universo que estamos estudiando” (p. 82).

Se utilizó esta técnica con relación al tema de la motivación hacia las matemáticas adaptada de “Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de Educación Superior”, la misma recabó los puntos más relevantes que guarden relación al contexto y ámbito de la investigación. Esta encuesta fue aplicada a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica que toman la asignatura de matemáticas. La primera semana de noviembre se aplicó la encuesta y se trató de hacerlo a través de la plataforma Forms, es decir, de forma virtual pudiendo los estudiantes llenar la encuesta ya sea en su casa o institución.

b) Entrevista

Como se menciona en Baena (2017):

Una entrevista es una indagación que se realiza a una persona o varias para obtener un testimonio sobre un hecho vivido, una opinión o un comentario y hasta una semblanza, una entrevista biográfica o monográfica puede hacer uso de un estudio de caso de una historia de vida (p. 80).

Con la finalidad de obtener información de una persona calificada se aplicó una entrevista estructurada al profesor de matemáticas del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, esta entrevista fue aplicada la tercera semana de noviembre en la institución.

2.2.3 Instrumentos

En el caso de la encuesta y entrevista, el instrumento a aplicarse fue el cuestionario, la misma que tuvo una variabilidad entre la aplicada a los estudiantes y docentes.

En el caso de los estudiantes se usó la escala Likert, es decir, preguntas que fueron respondidas en base a términos numéricos de concordancia o discordancia, en cambio, en el caso de los

docentes se aplicó un cuestionario con preguntas dirigidas, donde el maestro tuvo una apertura a responder bajo sus propios criterios.

2.3 Preguntas de investigación

Como ejes cursores de esta investigación se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es el diagnóstico del nivel motivacional, en los estudiantes del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Otavalo”, para los aprendizajes de razones trigonométricas?

¿Qué relación existe entre el género de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, con las diferentes variables de la motivación?

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

Al ser la investigación también de carácter correlacional, se trabajaron con las siguientes hipótesis alternativas al del investigador:

H₁: Existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del décimo año de educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, con la motivación hacia los aprendizajes de razones trigonométricas.

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

H₀: No existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del décimo año de educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”, con la motivación hacia los aprendizajes de razones trigonométricas.

*Se calculó la fiabilidad o consistencia interna de la encuesta aplicada que no es más que el grado de correlación que existe entre los ítems o preguntas del instrumento; en este caso se utilizaron las 32 preguntas. Esta consistencia se la calculó con el Alfa de Cronbach.

Según los criterios de George & Mallery (2003), la fiabilidad es:

- Mayor de .90 = Excelente
- Entre .80 y .90 = Bueno
- Entre .70 y .79 = Aceptable
- Entre .60 y .69 = Cuestionable
- Entre .50 y .59 = Pobre
- Menor de .50 = Inaceptable

Calculado el Alfa de Cronbach se obtuvo el valor .923 que equivale a excelente porque está cerca de la unidad.

Para determinar el nivel de motivación, tomando en cuenta los puntajes máximos y mínimos obtenidos por cada estudiante, se utilizó el baremo toma en consideración los posibles puntajes máximos y mínimos con respecto a la motivación total, la motivación extrínseca y la motivación intrínseca. En estos baremos se obtuvo el rango restando el puntaje máximo y mínimo posibles en cada tipo de motivación (total, extrínseca e intrínseca); para determinar los rangos de nivel bajo, medio y alto se obtuvo los puntajes dividiendo el rango (máximo y mínimo) para tres. El baremo quedó estructurado de la siguiente manera:

Tabla 3: *Baremo de niveles de motivación*

Motivación	Bajo	Medio	Alto
Total	31 – 72	73 – 114	115 – 155
Extrínseca	9 – 21	22 – 34	35 – 45
Intrínseca	22 – 51	52 – 81	82 – 110

Nota: Autoría propia

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 4: *Baremo de niveles de motivación*

Variable	Dimensiones	Indicador	Técnica	Fuente de información
Motivación en el proceso de aprendizaje de matemáticas	Motivación Extrínseca	Intensión de ser buen estudiante (6).	Encuesta	Estudiantes
		Estudio por buen desempeño docente (11).	Encuesta	Estudiantes
		Satisfacción por buenas calificaciones (12).	Encuesta	Estudiantes
		Ser tomado en cuenta por el profesor (14).	Encuesta	Estudiantes

	Ser felicitado por el profesor (15)	Encuesta	Estudiantes
	Preocupación por opinión del profesor (16)	Encuesta	Estudiantes
	Aprobación del profesor (22).	Encuesta	Estudiantes
	Interés por los materiales didácticos (23).	Encuesta	Estudiantes
Motivación Intrínseca	Gusto por el estudio (5).	Encuesta	Estudiantes
	Estudio y atención (7).	Encuesta	Estudiantes
	Prioridad para matemáticas (8).	Encuesta	Estudiantes
	Preocupación por la opinión de otros (9).	Encuesta	Estudiantes
	Esfuerzo constante (10).	Encuesta	Estudiantes
	Estudio para resolver problemas (13)	Encuesta	Estudiantes
	Disciplina en la asignatura (17).	Encuesta	Estudiantes
	Diversión al aprender (18).	Encuesta	Estudiantes
	Buen rendimiento para un mejor futuro (19).	Encuesta	Estudiantes
	Gusto por la responsabilidad (20).	Encuesta	Estudiantes

Aprender con nuevos retos (21).	Encuesta	Estudiantes
Elegir estudiar matemáticas (24).	Encuesta	Estudiantes
Estudio para mejorar (25).	Encuesta	Estudiantes
Estudio por obligación (26).	Encuesta	Estudiantes
Estudio para entender la realidad (27).	Encuesta	Estudiantes
Esfuerzo sin buenos resultados (28).	Encuesta	Estudiantes
Estudio para mejorar pensamiento (29).	Encuesta	Estudiantes
Entender el entorno (30).	Encuesta	Estudiantes
Motivación por buenas notas (31).	Encuesta	Estudiantes
Constancia en las tareas (32).	Encuesta	Estudiantes
Comprensión de problemas contextualizados (33).	Encuesta	Estudiantes
Puntualidad de entrega deberes (34).	Encuesta	Estudiantes
Concentración en clase (35).	Encuesta	Estudiantes
Automotivación en tareas (36).	Encuesta	Estudiantes

		Causas de desmotivación (1)	Entrevista	Docente
Actividades que realiza el docente para motivar al estudiante a aprender matemáticas	Percepción docente	Estrategias de motivación (2,3)	Entrevista	Docente
		Capacitación en motivación (4)	Entrevista	Docente
		Factores externos (5)	Entrevista	Docente
		Factores internos (6)	Entrevista	Docente

Nota: Autoría propia

2.5 Participantes

2.5.1 Población o universo

Tabla 4: *Tabla de estudiantes de la Unidad Educativa “Otavalo”*

Paralelo	Número de estudiantes
A	40
B	40
C	40
D	40
E	40
TOTAL	200

Nota: Autoría propia

El objetivo de la realización de la encuesta fue obtener un censo a los estudiantes del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”.

2.5.2 Determinación de la muestra

El universo investigado constituye un total de 200 estudiantes distribuidos en cinco paralelos que pertenecen al décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”.

Para determinar una muestra de dicha cantidad de estudiantes se aplicó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1)E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra.

N: Universo o población a estudiar.

σ^2 : Varianza de la población, equivalente a un valor constante igual a 0,25.

E: Error muestral, el cual puede tener un margen de error de 1% a 9%.

Z: Nivel de confianza valorado en 1.96.

$$n = \frac{200(0,25) \cdot (1,96)^2}{(200 - 1)(0,04)^2 + (0,25) \cdot (1,96)^2}$$
$$n = 150,20$$
$$n \approx \mathbf{150 \text{ estudiantes}}$$

Una vez realizado los cálculos se llegó a determinar una muestra de 150 estudiantes con un porcentaje de error del 4%.

De los estudiantes investigados el 56,7 % de estudiantes son hombres, el 42,7% son de sexo femenino y el 0,7% son de otro género.

2.6 Procedimiento

Para la aplicación de la encuesta previamente se hizo una piloto, para ello se compartió el enlace entre los compañeros para detectar falencias, corregirlas o replantearlas dependiendo de la necesidad de cada pregunta. A continuación, previa autorización de la autoridad de la institución, es decir del consentimiento informado, se aplicó la encuesta dependiendo de las condiciones del establecimiento, en el caso de la Unidad Educativa “Otavalo” los laboratorios no se encontraban disponibles, por lo tanto, se compartió el enlace a los estudiantes para que llenen la encuesta el cual duraba aproximadamente quince minutos.

Una llenadas las encuestas se migraron los datos al software SPSS versión 25.0 para allí realizar las respectivas tablas de frecuencias y tablas de contingencia para el análisis respectivo

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 5: *Estadísticos descriptivos*

		Total, motivación	Total, motivación extrínseca	Total, motivación intrínseca
N	Válido	150	150	150
	Perdidos	0	0	0
	Media	115,40	32,50	82,90
	Mediana	117,00	33,00	85,00
	Moda	114 ^a	33	85
	Desv. Desviación	19,060	6,436	14,222
	Varianza	363,302	41,419	202,279
	Rango	98	33	67
	Mínimo	57	12	43
	Máximo	155	45	110
	Suma	17310	4875	12435

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia.

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

La siguiente tabla representa un resumen de datos basados en la encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad educativa "Otavalo", del mismo que se conceptualiza cada uno de los términos. La media también conocida como el promedio es la suma total de todos los valores obtenidos y dividido para el número de observaciones realizadas, la mediana representa el valor central que divide la tabla en valores mayores o menores del cincuenta por ciento, la moda es el valor que más se repite en la tabla, la desviación es la diferencia de cada valor con respecto a la media, la varianza mide la diseminación de los valores alrededor de la media, el rango es la diferencia entre el máximo que es el número más alto de la tabla y el mínimo que es el valor más pequeño alcanzado en la representación. Finalmente, la suma representa la cuantificación total de todos los datos según la variable a la cual se está analizando.

3.1 Diagnóstico del nivel de motivación de los estudiantes

3.1.1 Motivación extrínseca

Tabla 6: *Nivel de motivación extrínseca*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	8	5,3	5,3	5,3
	Medio	78	52,0	52,0	57,3
	Alto	64	42,7	42,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia.

Tomando en cuenta a los datos obtenidos de la encuesta se puede deducir que los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo" están medianamente motivados, es decir que la mitad de los estudiantes tienen una motivación regular ante el desarrollo de la clase del docente, por lo cual se puede enfatizar que el educando plantea actividades inadecuadas para ser desarrolladas de manera colaborativa; también se puede relacionar con la baja organización y comunicación entre estudiantes para el desarrollo de actividades de pensamiento superior en las cuales el docente debe ser guía y otorgar instrucciones claras y concretas para su realización. Según Huaman et al., (2020) el trabajo cooperativo es una forma de fortalecer las habilidades de trabajo en equipo y la colaboración, de esta forma se da lugar el intercambio de conocimientos.

No cabe duda de que el trabajo en equipo es una de las actividades más importantes para obtener un aprendizaje basado en la confianza y la colaboración entre compañeros, estas actividades deben ser variadas y de diferentes contextos, Guerra, (2022) afirma que hay que considerar a las matemáticas como un área de aprendizaje más allá de los números y también puede ser implementado como un juego basado en el contexto de la clase, por ejemplo el bingo.

Para demostrar la hipótesis planteada en la metodología se ha utilizado la U de Mann Whitney, que es una prueba no paramétrica que determina si existe o no diferencias entre dos muestras independientes (en el presente caso hombres y mujeres) con la motivación. El valor de la significación asintótica (bilateral) que es el p valor es:

3.1.2 Motivación intrínseca

Tabla 7: Nivel de motivación intrínseca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5	3,3	3,3	3,3
	Medio	59	39,3	39,3	42,7
	Alto	86	57,3	57,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Los datos que se presentan en la tabla evidencian que cinco de cada diez estudiantes están medianamente motivados, esto se debe a varios factores entre los cuales resaltan, el estado de ánimo del docente al momento de impartir la clase ya que este da las pautas para crear el conocimiento, para ello el docente debe transmitir a sus estudiantes ese sentimiento de pasión por la materia. Azogue & Barrera, (2020) consideran que los docentes a parte de ser las guías del conocimiento, también deben enfocarse en la parte humanística, para ello deben estar dotados de habilidades que ayuden a despertar en sus estudiantes ese instinto por aprender y mejorar su desempeño académico, además de rescatar talentos en desfase que se pueden presentar debido a la diversidad de habilidades presentes en un ambiente de clase.

Otro punto que hay que resaltar es el uso de materiales didácticos de alta complejidad, los cuales provocan un efecto inverso al deseado, es decir la confusión. Guerra, (2022) afirma que una de las problemáticas que se presenta es la forma en que el docente dirige la clase, pues tanto alumnos como el educador se limitan a usar la pizarra como parte del proceso educativo, incluso propone el uso de materiales que sean sencillos pero llamativos para el estudiante, esto despertará su interés y siempre se debe priorizar la simplicidad antes que los detalles.

3.1.3 Motivación total

Tabla 8: Nivel de motivación total

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	4	2,7	2,7	2,7
Medio	66	44,0	44,0	46,7
Alto	80	53,3	53,3	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Según los datos de la tabla, se puede observar que los dos primeros ítems tienen un porcentaje de (46,7%) lo que demuestra que la media de los estudiantes se encuentra poco motivados, esto se debe a que el docente no usa estrategias adecuadas para la enseñanza de los contenidos, además que no fomenta el trabajo en equipo y el intercambio de conocimientos, es decir, la clase es muy monótona y tiende a ser tradicionalista, con lo cual no se logra alcanzar un conocimiento significativo, sino, el uso de la memorización como mecanismo para el aprendizaje. Guerra, (2022) afirma que en el dentro de la institución donde ejerce la actividad docente, varios factores que atentaron a la motivación y generaron un retroceso en el educación se dieron a consecuencia de la pandemia, donde la falta de experiencia en herramientas tecnológicas generaron un caos en el sistema educativo y la forma de enseñar o aprender no

3.1.4 Gusto por las matemáticas

Tabla 9: Gusto por las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	6,7	6,7	6,7
	Rara vez	23	15,3	15,3	22,0
	Algunas veces	50	33,3	33,3	55,3
	Frecuentemente	50	33,3	33,3	88,7
	Siempre	17	11,3	11,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Hay un porcentaje alto de estudiantes que algunas veces y frecuentemente les gusta matemáticas (66,6%), es decir los estudiantes no sienten ese gusto por aprender la materia, sienten aburrimiento debido a que les resulta complicado entenderlo debido a factores externos como la concepción proveniente de sus hogares de que las matemáticas son difíciles sin haberlo comprobado o que el educador a cargo de realizar el ejercicio académico no busca los mecanismos sustentables que generen la curiosidad, además esto a posterior también genera un factor interno en la cognición del estudiante, donde le resulta difícil concatenar conocimientos y relacionarlos con contextos reales, haciendo que sienta temor y aversión hacia la matemática. Guerra, (2022) considera que un factor importante a tomar en cuenta y que atienda directamente a la motivación y por ende al gusto por las matemáticas está en las deficiencias que se presentan en los primeros niveles educativos, es decir, no hay una formación integral, por lo tanto, cada estudiante arrastra concepciones equivocadas con respecto a la dificultad de la materia y eso da lugar al poco gusto hacia esta.

3.2 Relación del género y motivación

3.2.1 Género y motivación extrínseca

Tabla 10: Relación género y motivación extrínseca

			BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
Masculino	Recuento		6	48	31	85
	% Género		7,1%	56,5%	36,5%	100,0%
Femenino	Recuento		2	30	32	64
	% Género		3,1%	46,9%	50,0%	100,0%
Otro	Recuento		0	0	1	1
	% Género		0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
TOTAL		Recuento	8	78	64	150

% Género 5,3% 52,0% 42,7% 100,0%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Los datos en base al género muestran una similitud entre estudiantes masculinos y femeninos (48% y 30% respectivamente), esto demuestra que la desmotivación presente en la clase es resultado de una tendencia hacia la realización de actividades basadas en el uso de la memoria y actividades autónomas, es decir, no hay la predisposición para la realización de actividades donde se busque la cooperación y el trabajo activo de los estudiantes, siendo estos los que busquen el desarrollo de sus conocimientos basados en sus experiencias, dejando de lado la teoría o la memorización de fórmulas. Morales & Villa, (2019) proponen mecanismos fundamentados en juegos de rol como una forma de generar esa motivación en grupos de estudiantes, para ello, cada grupo de estudiantes anteriormente organizado debe resolver ejercicios ficticios propuestos por el docente, de esta forma por cada ejercicio resuelto, el estudiante gana puntos de experiencia y una vez alcanzado el nivel legendario, el grupo puede escoger otra profesión y seguir avanzando en el juego.

También el estudiante sin importar el género, por su edad tiende a ser más activo y se distrae fácilmente, por lo tanto, la preparación docente es muy importante, con el fin de llamar la atención del aprendiz y hacerle entender que también se puede aprender jugando. Guerra, (2022) también hace énfasis en la necesidad de eliminar la barrera del desconocimiento hacia la matemática, ya que, la sociedad en general tiene ese concepto erróneo sobre esta materia y su nivel de dificultad.

Tabla 11: Estadístico de prueba U de Mann Whitney

	Nivel total de motivación extrínseca
U de Mann-Whitney	2310,000
W de Wilcoxon	5965,000
Z	-1,779
Sig. asintótica(bilateral)	,075

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia. a. Variable de agrupación: Género

Como se puede observar el p valor es .075, que es mayor a .005; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del décimo año de educación General Básica de la Unidad Educativa "Otavalo", con la motivación extrínseca hacia los aprendizajes de razones trigonométricas.

3.2.2 Género y motivación intrínseca

Tabla 12: *Relación género y motivación intrínseca*

			BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
Género	Masculino	Recuento	3	39	43	85
		% Género	3,5%	45,9%	50,6%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	19	43	64
		% Género	3,1%	29,7%	67,2%	100,0%
	Otro	Recuento	0	1	0	1
		% Género	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
TOTAL	Recuento	5	59	86	150	
	% Género	3,3%	39,3%	57,3%	100,0%	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Hay un equilibrio en la cantidad de estudiantes por género motivados intrínsecamente (43), esto demuestra que la clase resulta ser interesante para la media y estos logran asimilar los aprendizajes impartidos por el docente, sin embargo, hay el resto de los estudiantes que también resultan ser una gran cantidad (64) quienes se desmotivan y solo mantienen la concentración por un cierto tiempo, siendo lo restante aburrido y difícil de entender, ya sea porque se distrajeran realizando otras actividades como el uso del celular, hablar en clase o el material presentado no logra impactar al estudiante. Suárez, (2019) considera que la tecnología posee sus ventajas y desventajas al momento de realizar el ejercicio educativo, sin embargo, es necesario plantearlas, ya que de esta manera se busca la innovación y la mejora de actividades en la educación, especialmente en matemáticas.

Tabla 13: *Estadístico de prueba U de Mann Whitney*

Nivel total de motivación intrínseca	
U de Mann-Whitney	2279,000
W de Wilcoxon	5934,000
Z	-1,954
Sig.	,051
asintótica(bilateral)	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia. a. Variable de agrupación: Género

Como se puede observar el p valor es .051, que es mayor a .005; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del décimo año de educación General Básica de la Unidad Educativa "Otavalo", con la motivación intrínseca hacia los aprendizajes de razones trigonométricas.

3.2.3 Género y motivación total

Tabla 14: *Relación género y motivación total*

			BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
Género	Masculino	Recuento	3	41	41	85
		% Género	3,5%	48,2%	48,2%	100,0%
	Femenino	Recuento	1	24	39	64
		% Género	1,6%	37,5%	60,9%	100,0%
	Otro	Recuento	0	1	0	1
		% Género	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
TOTAL	Recuento	4	66	80	150	
	% Género	2,7%	44,0%	53,3%	100,0%	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo" tanto el género masculino como el femenino no presentan una diferencia abismal, lo que demuestra que la motivación no guarda relación con el género del alumno, sino se basa en las estrategias que el docente puede aplicar para ingresar en su psiquis y crear una cultura de estudio y comprensión a la materia, rompiendo antiguas concepciones que hacen de las matemáticas, un área de estudio difícil de comprender y resulta ser un dolor de cabeza para los estudiantes. Guerra, (2022) considera que aprender matemáticas debe ser fomentado desde los niveles iniciales de la educación como una parte importante de la ruptura de paradigmas sociales referentes a la poca motivación, además de buscar la innovación de las estrategias basados en los contextos en los cuales se desarrolla el proceso educativo.

Tabla 15: *Estadístico de prueba U de Mann Whitney*

Nivel de motivación total	
U de Mann-Whitney	2359,000
W de Wilcoxon	6014,000
Z	-1,586
Sig.	,113
asintótica(bilateral)	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia. a. Variable de agrupación: Género

Como se puede observar el p valor es .113, que es mayor a .005; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes del décimo año de educación General Básica de la Unidad Educativa "Otavalo", con la motivación hacia los aprendizajes de razones trigonométricas.

3.2.4 Género y gusto por las matemáticas

Tabla 16: *Relación de género y el gusto por las matemáticas*

		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuente	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	7	14	31	24	9	85
		% Gusto por las matemáticas	70,0%	60,9%	62,0%	48,0%	52,9%	56,7%
	Femenino	Recuento	3	9	18	26	8	64
		% Gusto por las matemáticas	30,0%	39,1%	36,0%	52,0%	47,1%	42,7%
	Otro	Recuento	0	0	1	0	0	1
		% Gusto por las matemáticas	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Total	Recuento	10	23	50	50	17	150	
	% Gusto por las matemáticas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa "Otavalo". Autoría propia

Los datos presentados en la tabla muestran que hay un equilibrio en los porcentajes relacionados al género y la motivación de los estudiantes, por lo tanto, se puede decir que la problemática con respecto al aprendizaje y el gusto por aprender matemáticas no guarda una relación significativa con respecto al género, por ende, es necesario hacer énfasis en la forma de enseñar propuesta por el docente, ya que es el punto de partida para despertar el interés y romper las barreras existentes respecto a las matemáticas y su forma de enseñar. Guerra, (2022) menciona que uno de los problemas más grandes con respecto al aprendizaje de un nuevo tema, radica en que al principio de la clase no se hace un recordatorio de los temas que le van a ayudar al estudiante en su proceso educativo, considera que los estudiantes suelen olvidar los contenidos de anteriores niveles y que es necesario realizar una retroalimentación antes de impartir el nuevo conocimiento, esto facilita el andamiaje de las ideas y la vinculación de las estrategias planteadas por el docente.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 Nombre de la propuesta

Guía con estrategias innovadoras que generen motivación en la enseñanza de razones trigonométricas en los estudiantes del décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “Otavalo”.

4.2 Introducción de la propuesta

Las razones trigonométricas tienen mucha importancia dentro del estudio de las matemáticas pues estos temas tienden a conectar varias partes del conocimiento del estudiante que anteriormente ha adquirido con temas posteriores y su uso es muy común durante su vida académica. Por ello, que las bases de este conocimiento deben estar claras, ya que su aplicabilidad se extiende también por otras áreas del conocimiento como la física, entre algunos ejemplos que se pueden mencionar son los siguientes: cálculo de ángulos de inclinación, dirección de vectores o proyección de fuerzas en diagramas de cuerpo libre.

Hay una gran importancia de implementar estrategias generadoras de motivación en la enseñanza de razones trigonométricas ya que muchos estudiantes tienen problemas al ubicar la posición del ángulo o determinar cuál de las funciones trigonométricas básicas hay que aplicar al momento de resolver ejercicios e incluso hay un desconocimiento en las terminologías que se usan para cada uno de los casos donde es necesario aplicarlos, en consecuencia al sentirse el estudiante confundido, termina por desmotivarse. Gracias al uso de las nuevas estrategias, los estudiantes tendrán la facilidad de aprender las razones trigonométricas mientras se divierten.

Basados en las encuestas realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Otavalo”, se determinó la necesidad de cambiar la forma de impartir la clase ya que una media de estudiantes se sentían desmotivados con la forma de aprender matemáticas, debido a factores como el uso de material didáctico poco divertido, clases demasiado teóricas o actividades muy repetidas y poco colaborativas, de ahí la necesidad de partir por una clase centrada en la generación de motivación en el alumnado y también brindar una guía clara de actividades por parte del docente.

4.3 Objetivos de la guía

4.3.1 Objetivo General

Mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Otavalo” mediante el uso de una guía estrategias didácticas innovadoras que generen motivación.

4.3.2 Objetivos específicos

- Estructurar las guías para el estudio de razones trigonométricas.
- Realizar una guía de estrategias innovadoras para la enseñanza de razones trigonométricas en los estudiantes del décimo año de Educación general Básica de la Unidad Educativa “Otavalo”

4.4 Contenido de la guía

Las razones o relaciones trigonométricas se encuentran en el libro de Matemáticas para décimo año de Educación General Básica, específicamente se trata del primer eje temático de Álgebra y Funciones, de tal manera que los contenidos a tratar en las guías son los siguientes:

- Introducción a las razones o relaciones trigonométricas
- Resolución de triángulos rectángulos
- Aplicaciones de las razones trigonométricas

**Guía de estrategias innovadoras que
generen motivación en la enseñanza de
razones trigonométricas en los
estudiantes del décimo año de Educación
General Básica en la Unidad Educativa
“Otavalo”.**

Bryan Guaján



4.5 Estrategia



Estrategia: Material didáctico-Reloj trigonométrico

Objetivos:

- Motivar el estudio de las razones trigonométricas mediante el uso de del material didáctico reloj trigonométrica.
- Comprender el concepto de las razones trigonométricas y su aplicación en la resolución de triángulos rectángulos.

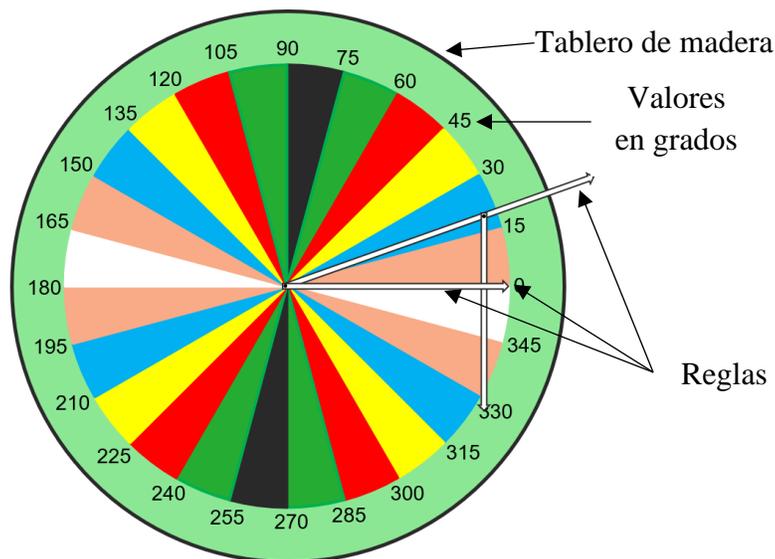
Destrezas por desarrollar:

M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

Materiales:

- Reloj trigonométrica
- Material de escritura
- Graduador
- Reglas

Montaje:



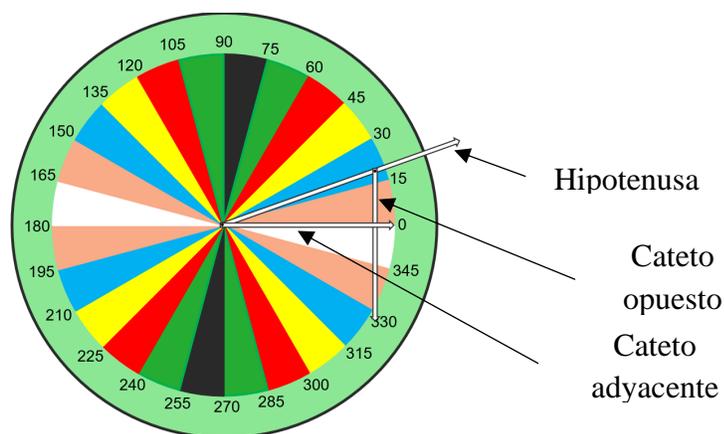
Procedimiento

Para la realización de la actividad, el docente organizará grupos de cuatro estudiantes de forma heterogénea; una vez realizado los grupos, el maestro entregará a cada grupo una hoja con varias actividades a realizar y también explicará el funcionamiento del material didáctico en el proceso de aprendizaje, la finalidad de la actividad y los resultados que se esperan alcanzar al finalizar la clase.

Rol del docente	Rol del estudiante
El docente manipulará el material didáctico y colocará las tres reglas en diferentes ángulos. Responde a las dudas de los estudiantes en la clase.	Medirán el ángulo, la distancia de los lados del triángulo y llenarán la tabla de datos en sus respectivas hojas. Participan activamente de toda la actividad.

Explicación del material

El reloj trigonométrico consta de tres reglas: la hipotenusa (la regla más larga), el cateto adyacente (la regla pequeña que también sale del origen) y el cateto opuesto (una regla movible conectada a la punta de la hipotenusa) cada una de ellas poseen una tonalidad de color para su diferenciación.

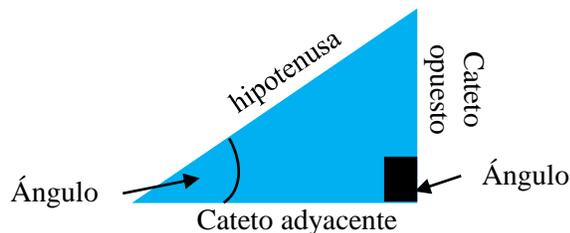


La hipotenusa se moverá a lo largo de toda la circunferencia, mientras que el cateto opuesto, irá cayendo, dependiendo el movimiento de la anterior regla y finalmente el cateto adyacente se colocará al final, formando un ángulo de noventa grados, es decir, un triángulo rectángulo.

Actividades

OJO

Un triángulo rectángulo tiene 3 lados y tres ángulos



En la siguiente tabla, anotar los datos que se van obteniendo en base a las mediciones que se realicen en el reloj trigonométrico.

N°	Ángulo 1	Ángulo 2	Ángulo 3	Hipotenusa	Cateto Opuesto	Cateto Adyacente
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Resultados

La aplicación del material didáctico como estrategia motivacional para el aprendizaje de razones trigonométrica permite al estudiante utilizar habilidades de razonamiento, lógica y comunicación social al momento de resolver cada uno de los casos y llegar a tener una mayor comprensión de los temas a tratar, además, de mantenerse atento, activo y participativo en cada uno de los grupos. En este caso, el estudiante tiene un primer acercamiento al término catetos, hipotenusa y ángulos, así mismo empieza a relacionar los valores obtenidos, su variabilidad y también las características generales de los triángulos rectángulos.

Reflexiones

- a) Finalizada la actividad, responder las siguientes interrogantes tomando en cuenta los datos de la tabla que se completó con anterioridad.
1. De la tabla, ¿qué datos se repiten?

.....

.....

2. ¿Por qué crees que se repiten?

.....
.....

3. ¿Cuál es la diferencia entre la hipotenusa y los catetos?

.....
.....

4. Si sumamos los tres ángulos de cada triángulo, ¿cuánto es el resultado?

.....
.....

5. Anote tres características que posee un triángulo rectángulo.

.....
.....

b) A continuación, se muestran los conceptos de las seis razones trigonométricas, en base a sus conocimientos deducir la fórmula de cada una de ellas:

Nombre	Símbolo	Concepto	Fórmula
Seno	Sen	Es igual al cociente entre el cateto opuesto y la hipotenusa.	$sen \alpha = \frac{CO}{HIP}$
Coseno	Cos	Es igual a la relación entre el cateto adyacente y la hipotenusa.	
Tangente	Tan	Es igual a la relación entre el cateto opuesto y el adyacente.	
Cotangente	Cot	Es igual a la relación entre el cateto adyacente y el opuesto.	
Secante	Sec	Es igual a la relación entre la hipotenusa y el cateto adyacente.	
Cosecante	Csc	Es igual al cociente entre la hipotenusa y el cateto opuesto.	

2 GUÍA DIDÁCTICA

Resolución de triángulos rectángulos

Estrategia: Material didáctico-Cardiotangram

Objetivo

- Generar motivación en el estudio de las razones trigonométricas mediante el uso del material didáctico cardiotangram para el aprendizaje a través de la realización y manipulación dual docente-alumno.

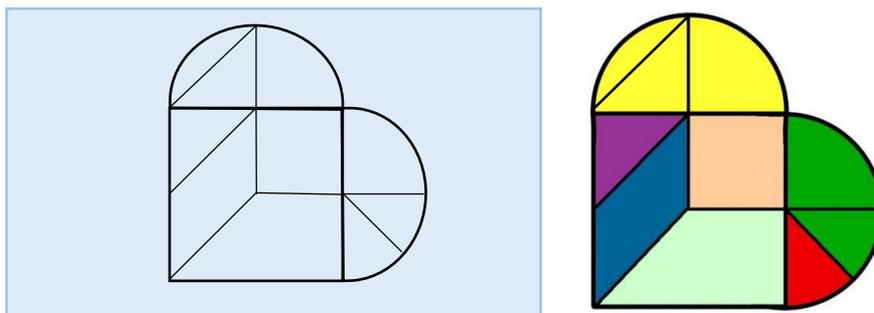
Destrezas por desarrollar

M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Materiales

- Cartulina
- Regla
- Compás
- Materiales de escritura
- Colores
- Tijeras

Montaje



Procedimiento

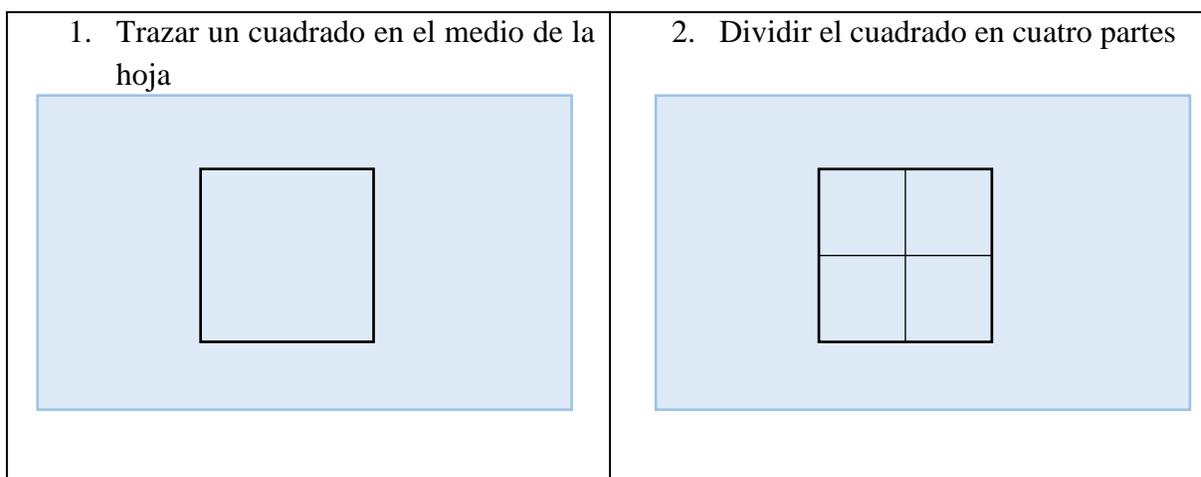
Este material didáctico se lo realizará de manera cooperativa entre el docente y los estudiantes, dentro del aula de clase, para ello, con anterioridad se le solicitará traer los materiales necesarios y mediante la guía del maestro se realizará los trazos, cortes y armado pertinentes que permita obtener el producto final que es el cardiotangram para el aprendizaje de las razones trigonométricas.

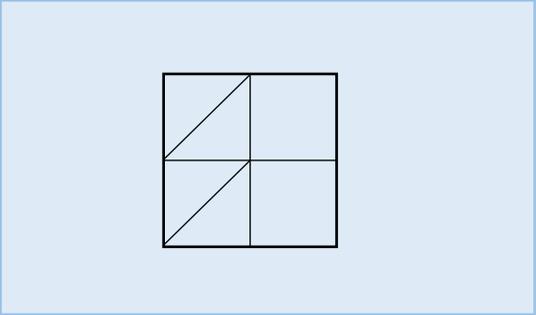
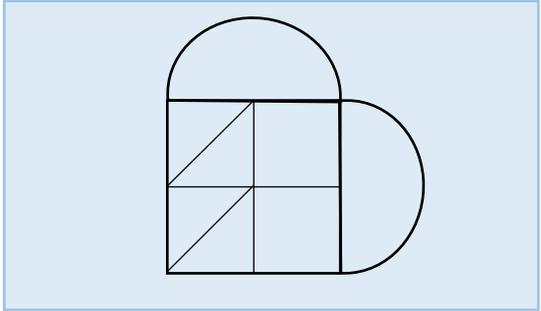
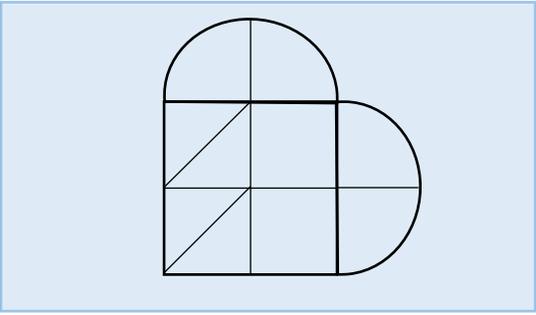
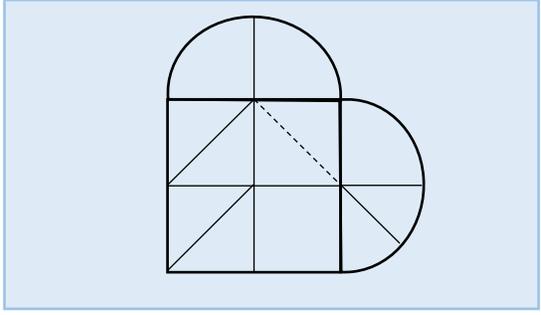
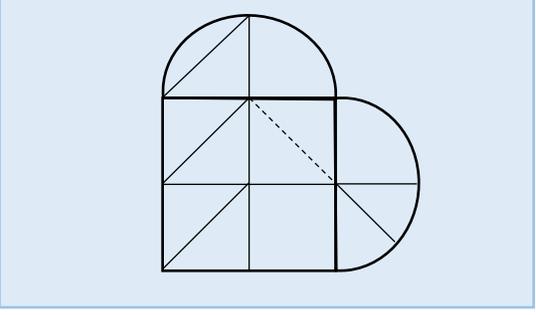
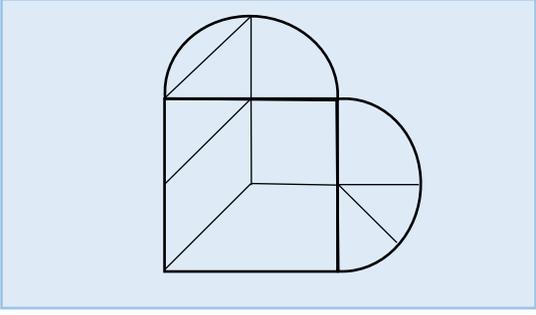
1. Se reúnen grupos de cuatro estudiantes.
2. Dentro de los grupos, pero de forma individual, cada estudiante realizará su propio cardiotangram, las medidas de la figura será decisión del estudiante, es decir, habrá cuatro cardiotangram con diferentes medidas y tamaño en cada equipo.
3. Con la guía del docente se realizará los trazos y cortes.
4. Una vez terminada la actividad, se les solicitará a los estudiantes armar un triángulo rectángulo con las piezas recortadas del cardiotangram.
5. Explicada la parte teórica de razones trigonométricas los estudiantes llenarán una tabla con las medidas de los lados del triángulo rectángulo y armarán las razones trigonométricas de forma grupal.

Explicación del material

El cardiotangram guarda similitud al tradicional tangram, sin embargo, su aspecto más llamativo es la forma de corazón, así mismo, se simplifica la realización dentro de una clase; el docente presentará el material en madera, sin embargo, por la cantidad de estudiantes es más óptimo enseñarles a preparar uno en cartón o cartulina, gracias a ello, se pueden obtener dos formas, el primero es un triángulo rectángulo y el otro es un círculo trigonométrico, para este caso, se hará énfasis en la primera figura.

Pasos para elaborar el Cardiotangram



<p>3. Trazar diagonales en dos de los cuadros.</p> 	<p>4. Desde los centros, con el uso del compás trazar dos arcos.</p> 
<p>5. Externder las rectas del medio hasta los arcos.</p> 	<p>6. Usando las esquinas del cuadrado trazar una diagonal en los arcos.</p> 
<p>7. Realizar una diagonal en cualquiera de los arcos.</p> 	<p>8. Borrar, ciertas línea y recortar el cardiogram.</p> 

Resultados

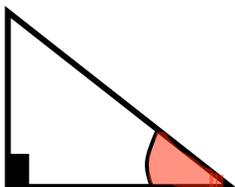
El uso de la actividad del cardiogram ayuda a crear un ambiente de confianza entre alumnos y docente, parte esencial al momento de generar motivación, además que el

mantenerlos activos realizando trazos y cortes, también se evita el aburrimiento y se promueve el dinamismo mientras aprenden.

Actividades

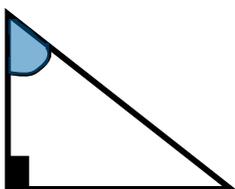
De la actividad grupal, cada estudiante debe medir las dimensiones de los lados del triángulo y anotar sus valores en la siguiente tabla según los casos.

Caso 1. Tomar en cuenta el ángulo rojo



	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
Cateto opuesto				
Cateto adyacente				
Hipotenusa				

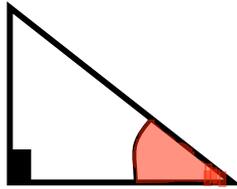
Caso 2. Tomar en cuenta el ángulo azul



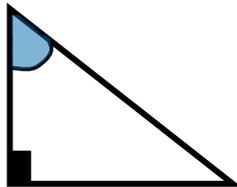
	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
Cateto opuesto				
Cateto adyacente				
Hipotenusa				

TRABAJO AUTÓNOMO

En base a los datos de las tablas realizadas en clase, escribir las razones trigonométricas.



	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
Seno				
Coseno				
Tangente				
Cotangente				
Secante				
Cosecante				



	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
Seno				
Coseno				
Tangente				
Cotangente				
Secante				
Cosecante				

Estrategia: Aplicación de herramientas TICS

Objetivo

Aplicar los conocimientos de razones trigonométricas mediante el uso de recursos tecnológicos para el análisis del ángulo de inclinación que realiza Michael Jackson en el video Smooth Criminal.

Destreza por desarrollar

M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Materiales

- Videos de YouTube.
- Calculadora científica
- Microsoft Word
- Hoja para realizar anotaciones
- Materiales de escritura
- Computador.
- Regla y graduador

Montaje

Para realizar la actividad es necesario el uso de recursos tecnológicos, por ello, dependiendo de las condiciones se puede variar su realización ya sea como una actividad en clase o una asignación de tarea grupal, de tal manera, que se pueda tener el tiempo para realizarla.

Instrucciones

1. Formar grupos cuatro estudiantes.
2. Se provee el documento con las especificaciones de la actividad.
3. El docente explica las reglas y el procedimiento a seguir.
4. Los estudiantes realizan el experimento.
5. Se presenta un informe con las conclusiones obtenidas en la actividad.

Explicación

La actividad busca generar un impacto en los estudiantes con respecto a las razones trigonométricas mediante el uso de la experiencia. Para ello, los videos presentan los movimientos de baile de un artista que la mayoría de los estudiantes conoce. Además, se implementa el uso de la calculadora científica como fuente de resolución de ejercicios, ya que, esta herramienta no es usada adecuadamente y puede provocar problemas de desarrollo de contenidos donde su aplicación es necesaria.

Resultados

Mediante la aplicación de las Tics se logró que los estudiantes se mantengan motivados al realizar tareas de forma grupal, además, los estudiantes aprendieron a colaborar, intercambiar conocimientos con otros compañeros de la clase, haciendo que estos creen un ambiente de confianza entre todo el grupo del aula, dejando de lado los grupos cerrados y promoviendo la unificación. Además, se enseña el uso correcto de la calculadora y se hace énfasis en actividades complementarias relacionadas a la medición.

Actividades

ACTIVIDAD GRUPAL

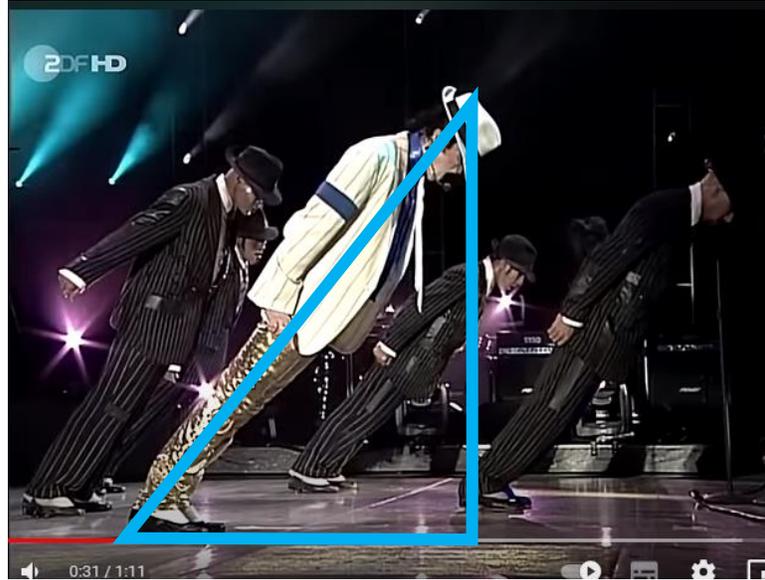
La inclinación de Michael Jackson

Instrucciones

- Ingresar al siguiente enlace y ver el vídeo. <https://youtu.be/rAagJYxTciY>
- Pausar el vídeo en el minuto 0,31 y realizar una captura de pantalla.
- Ir al editor Microsoft Word y pegar la imagen.
- Sobre la imagen, dibujar los triángulos rectángulos que se forman, con el piso y con el punto de inicio del movimiento.
- Sobre la imagen, con la opción insertar tabla, colocar una tabla que posea cuadros de 1 cm.
- Determinar las dimensiones y llenar la tabla.
- Imprimir la imagen sin modificar las dimensiones obtenidas y realizar el mismo procedimiento con el uso de una regla y llenar la otra tabla.

NOTA: Debido a las limitaciones de recursos o conectividad presentes en algunas instituciones, se puede adjuntar la imagen, con el fin de evitar el uso de recursos tecnológicos y adecuar la actividad a la situación antes mencionada.

Actividades



- a) Utilizando las tablas de Word y las reglas llenar la siguiente tabla con las medidas que se obtienen de la actividad.

	Datos Word	Datos regla
Hipotenusa		
Cateto opuesto		
Cateto adyacente		

- b) Con los datos obtenidos, haciendo uso de la calculadora, anote cada una de las razones trigonométricas en forma fraccionaria y decimal.

	Datos Word		Datos regla	
	Valor fracción	Valor decimal	Valor fracción	Valor decimal
Seno				
Coseno				
Tangente				
Cotangente				

Secante				
Cosecante				

- c) Haciendo uso de la calculadora y los datos de la anterior tabla, calcular el ángulo de inclinación de Michael Jackson. Comprobar la respuesta haciendo uso del graduador
Llenar la tabla.

	Datos en fracción	Comando calculador	Ángulo
Seno		SHIFT + Sin (dato en fracción)	
Coseno		SHIFT + Cos (dato en fracción)	
Tangente		SHIFT + Tan (dato en fracción).	
		Graduador	

CONCLUSIONES

- El presente trabajo se adaptó al modelo constructivista de la educación, donde, el estudiante es el centro del aprendizaje, para ello, conecta sus conocimientos a través de experiencias, lo cual promueve a la generación del aprendizaje significativo como forma de adquirir conocimientos para la vida, mediante la guía del docente en su formación integral.
- De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que hay un alto porcentaje de estudiantes (46%) que sienten una desmotivación ligada al aprendizaje de matemáticas, debido a factores relacionados con las metodologías usadas por parte del docente, así como también actividades poco activas e individualizadas que evitan crear el interés por aprender.
- En base a los datos obtenidos referentes al género y motivación, se determinó que el aprendizaje de matemáticas no guarda relación con respecto a dichas variables, por lo tanto, los estudiantes en general sienten desmotivación por factores intrínsecos o extrínsecos provenientes del entorno en el que se están educando.
- La mejor manera de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de razones trigonométricas es a través del uso de metodologías que generen el desequilibrio cognitivo, de esta forma se busca generar curiosidad y atención.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda profundizar el estudio de las causas que dan lugar a la desmotivación dentro de un aula de clase, ya que, la incidencia de este problema no radica sólo en los procesos de enseñanza desarrollados, también hay intervención de otros factores específicos que limitan la realización óptima de actividades.
- Los docentes deben capacitarse constantemente en nuevas estrategias e innovar los procesos de enseñanza que aplican dentro de un aula, es así que, la guía realizada también debe formar parte de ese proceso de actualización de conocimientos, por ende, antes de su aplicación es necesario que el ejecutor esté al tanto de todos los procesos, reglas y actividades a realizar de forma clara y evidentemente, no tenga dudas en la aplicación.
- Las autoridades de las instituciones educativas deben buscar los mecanismos para que dentro de las aulas de clase los alumnos estén motivados por aprender, para ello, deben estar inmiscuidos en el proceso y buscar formas para evaluar el nivel de motivación, para así, tomar cartas en el asunto y tratar de hacer mejoras frecuentemente.
- Las guías realizadas tienen la característica de ser flexibles y adaptables para otros temas, por ende, se recomienda la ampliación de esta a otros tópicos donde haya necesidad de innovar y promover clases con alta motivación.

REFERENCIAS

- Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T., & Ivón, B. (2018). El proceso de enseñanza aprendizaje de los estudios lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive*, 16(4), 610-623. <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Azogue, J., & Barrera, H. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. *Polo del conocimiento*, 5(6), 99-116. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i6.1469>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. Patria. <http://ebookcentral.proquest.com>
- Bravo, G., & Cáceres, M. (2016). El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1(7). <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45956601/1289Bravo-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669529165&Signature=fk~ZEmSXe4DcVCYKZfZs953o~bmzudSVGGuZhw~STU8SFFT5y~-wGcqC6C-zQ6G~wUpe2uyGt7emzwpZz6xUnuxKCCKIffUV69-U5YUsqM~4SydtwZvtM8wr4zjbV-mOGPG7Cyt9nuAwu65E>
- Calle, L., García, D., Ochoa, S., & Erazo, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. 5(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Chiavenato, I. (2009). *Administración de recursos humanos*. Mc Graw Hill. https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/administracion_de_recursos_humanos_-_chiavenato.pdf
- Feldman, D. (1999). *Ayudar a enseñar*. Aique.
- García-Allen, J. (2018). Tipos de motivación: las 8 fuentes motivacionales. *Psicología y mente*. <https://psicologiaymente.net/psicologia/tipos-de-motivacion>
- George, D., & Mallery, p. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0. Boston: Allyn & Bacon.
- Granville, W. (2016). *Trigonometría plana y esférica con tablas trigonométricas*. Limusa.
- Guerra, V. (29 de Noviembre de 2022). Docente de matemáticas de décimo año. (B. Guaján, Entrevistador)
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huaman, J., Ibarguen, F., & Menacho, I. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima. *EDUCAÇÃO & FORMAÇÃO*, 5(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079>

- Instituto Europeo de Posgrado. (2013). *La motivación como clave para desarrollar personas*. <https://docplayer.es/23210305-La-motivacion-como-clave-para-desarrollar-personas.html>
- Martínez, F. (2021). Aprendizaje, enseñanza, conocimiento, tres concepciones del constructivismo. Implicaciones para la docencia. *Perfiles Educativos*, 43(174), 170-185. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.174.60208>
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De investigación Filosófica Y teoría Social*, 2(3), 17-26. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
- McClellanda, D. (1989). *Estudio de la Motivación Humana*. Narcea S.. <https://psicuagtab.files.wordpress.com/2012/06/mcclelland-david-estudio-de-la-motivacion-humana.pdf>
- Medina, J., Calla, G., & Romero, P. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. *Revista Lex*, 17(23), 377-388. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21503/lex.v17i23.1683>
- Méndez, C. (2011). *Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Limusa.
- Ministerio de Educación Educación. (2018). La importancia de enseñar y aprender matemática. 5, 5-12. http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Morales, R., & Villa, C. (2019). Juegos de rol para la enseñanza de las matemáticas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20(13). https://doi.org//doi.org/10.14201/eks2019_20_a7
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Parreño, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Pérez, J. (2017). Estrategias y actividades para estimular la motivación en el alumnado. *Aventura Educación*, 8-10. <https://vaventura.com/materiales/trabajos/>
- Posso-Yépez, M., León-Ron, V., & Narváez-Olmedo, G. &.-A. (2022). Perspectiva de género y condiciones de aprendizajes virtuales en pandemia. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 25(2), 27-41. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/reifop.511551>
- Ramírez, M., & Olmos, H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y tecnología*, 2, 53-63. <http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383>

- Ricoy, M., & Couto, M. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 69-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>
- Rodríguez, L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html
- Sellan, M. (2017). Importanci de la motivación en el aprendizaje. *Sinergias Educativas*, 2(1). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821587003/index.html>
- Suárez, G. (2019). Recursos educativos digitales en el pensamiento lógico-matemático. Diseño de una aplicación en lenguaje visual. (*Tesis de Licenciatura en ciencias de la educación mención: sistemas multimedia*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo". *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554757006>

ANEXOS

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OTAVALO”

Consentimiento Informado:

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

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

Instrucciones:

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

CUESTIONARIO

1. ¿Género?

Masculino

Femenino Otros:

2. Edad:

..... años

3. Año que está cursando:

Octavo de EGB

Noveno de EGB

Décimo de EGB

4. Autodefinition étnica

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

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

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

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

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

**ENTREVISTA AL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“OTAVALO”**

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