



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN FORMACIÓN TÉCNICA Y
PROFESIONAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN FORMACIÓN TÉCNICA Y
PROFESIONAL**

TEMA

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS PARA POTENCIALIZAR EL APRENDIZAJE
DE LAS MATEMÁTICAS EN 3BGU**

AUTOR

ERAS ALMEIDA VLADIMIR ANTONIO

TUTOR

PHD. MARÍN MARÍN FERNANDO

ECUADOR

2022- 2023



DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, cuyo amor, sacrificio junto con su constante aliento han sido la mayor inspiración y motivación a lo largo de este viaje académico. A mi pareja, por su paciencia, comprensión y apoyo inquebrantable durante los momentos de estrés y dedicación. A mis amigos, por estar siempre presentes, brindándome ánimo y compartiendo alegrías a lo largo de este camino.

Dedico este trabajo a todas las personas que han creído en mí, me han apoyado y han sido parte fundamental de este proceso. Su confianza y afecto han sido la luz que me ha guiado en este camino hacia la culminación de este proyecto



AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización de esta tesis. En primer lugar, a mi director de tesis por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso. También quiero agradecer a Unidad Educativa Huamboya, por brindarme los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

Agradezco especialmente a mi familia por su amor incondicional y su constante apoyo emocional. A mis amigos y seres queridos, por comprender mi ausencia en momentos clave y brindarme palabras de aliento cuando más las necesitaba. Por último, pero no menos importante, agradezco a todas las personas que participaron en este estudio, ya sea proporcionando información, colaborando en la recolección de datos o simplemente brindando su tiempo y atención.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la contribución de cada uno de ustedes. ¡Gracias!



RESUMEN

La falta de motivación y el bajo rendimiento en las clases de matemáticas actualmente se atribuyen a la persistencia del paradigma pedagógico tradicional, que no incorpora enfoques constructivistas, lo que resulta en una escasa atracción hacia la asignatura. La ausencia de alternativas pedagógicas llamativas en el aula contribuye a la desmotivación y la ofuscación de los estudiantes. En este estudio se estableció un objetivo que guía la realización de la investigación: Desarrollar estrategias didácticas para potencializar el aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa Huamboya. Se decidió emplear un método mixto, involucrando a una muestra compuesta por 520 estudiantes y 8 profesores de diversas áreas, los cuales fueron evaluados a través de la aplicación de cuestionarios. Por lo cual se propone utilizar estrategias de aprendizaje para una mejor comprensión en la materia de matemáticas. Los datos revelan que una proporción considerable de los encuestados emplea estrategias innovadoras, con la gamificación como la más utilizada, posiblemente debido a la disponibilidad de recursos y herramientas. Los estudiantes reportan una mayor motivación y compromiso cuando se utilizan estas estrategias, pero también expresan interés en la implementación de más estrategias didácticas. En conclusión, la implementación de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje activo y significativo ha demostrado ser esencial para fortalecer la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. La combinación de recursos tradicionales y estrategias interactivas ha facilitado una comprensión profunda de temas como trigonometría, geometría analítica, álgebra, funciones y probabilidad y estadística.

Palabras clave: Estrategias Didácticas, Aprendizaje, Comprensión Matemática, Motivación, Rendimiento



ABSTRACT

The lack of motivation and low performance in mathematics classes are currently attributed to the persistence of the traditional pedagogical paradigm, which does not incorporate constructivist approaches, resulting in little attraction to the subject. The absence of appealing pedagogical alternatives in the classroom contributes to student demotivation and confusion. In this study, an objective was established to guide the research: To develop didactic methodologies to enhance the learning of mathematics at the Huamboya Educational Unit. A mixed method was decided upon, involving a sample composed of 50 students and 8 teachers from various areas, who were evaluated through the application of questionnaires. Therefore, the proposal is to use learning strategies for a better understanding in the subject of mathematics. The data reveal that a considerable proportion of the respondents employ innovative methodologies, with gamification being the most used, possibly due to the availability of resources and tools. Students report greater motivation and commitment when these methodologies are used, but also express interest in the implementation of more didactic strategies. In conclusion, the implementation of didactic methodologies focused on active and meaningful learning has proven to be essential for strengthening the understanding and application of mathematical concepts. The combination of traditional resources and interactive strategies has facilitated a deep understanding of topics such as trigonometry, analytic geometry, algebra, functions, probability, and statistics.

Keywords: Didactic methodologies, learning, mathematical understanding, motivation, performance



ÍNDICE DE CONTENIDOS

COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO)	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES)	v
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xi
ÍNDICE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE FIGURAS	xiv
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.1. Antecedentes	26
1.2. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de secundaria ...	32
1.3. Teorías y modelos para el aprendizaje de las matemáticas.....	38
1.4. Fundamentación legal	39
1.5. Relación Interdisciplinaria con el bachillerato técnico (mecánica Industrial, Automotriz, Civil).....	42
1.6. Evaluación del aprendizaje en matemáticas.....	43
1.7. Tecnología y Recursos Educativos en Educación Matemática.....	44
1.8. Estrategias de enseñanza activa y participativa.....	45
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	48
2.1. Variables del estudio	48
2.2. Enfoque de la investigación	50



2.3.	Alcance de la investigación.....	50
2.4.	Declaración y justificación del tipo de investigación.....	51
2.5.	Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	52
2.6.	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada	52
2.7.	Delimitación de la población y muestra. Justificación del tipo de muestreo	53
2.8.	Estrategia investigativa.....	54
2.9.	Resultados	54
2.10.	Discusión de resultados	82
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA		85
CONCLUSIONES:		96
RECOMENDACIONES:		99
BIBLIOGRAFÍA.....		100
Anexo 1. Instrumento para estudiantes y docentes.....		108
Anexo 2. Cronograma de trabajo investigativo		118
Anexo 3. Validación de la propuesta.....		120



ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 <i>Operalización de las variables</i>	49
Tabla 2 <i>estrategias didácticas</i>	54
Tabla 3 <i>Cambio positivo</i>	55
Tabla 4 <i>Gamificación en las clases de matemáticas</i>	56
Tabla 5 <i>Trabajo en equipo</i>	57
Tabla 6 <i>Estudiantes propongas alternativas</i>	58
Tabla 7 <i>Recurso audiovisual para clases de matemáticas</i>	59
Tabla 8 <i>Inclusión de actividades lúdicas</i>	60
Tabla 9 <i>Refuerzo del desempeño de los estudiantes</i>	61
Tabla 10 <i>Metodología del aula invertida</i>	62
Tabla 11 <i>Otras estrategias de evaluación</i>	63
Tabla 12 <i>Estímulos positivos</i>	64
Tabla 13 <i>Inquietudes y expectativas</i>	65
Tabla 14 <i>Guía metodológica</i>	66
Tabla 15 <i>estrategias didácticas</i>	67
Tabla 16 <i>Incentivo o recompensa</i>	68
Tabla 17 <i>Motivación y participación</i>	69
Tabla 18 <i>Aprendizaje colaborativo</i>	70
Tabla 19 <i>Reforzamiento de los errores</i>	71
Tabla 20 <i>Problemas y contenidos abordados</i>	72
Tabla 21 <i>Maneras de resolver las actividades</i>	73
Tabla 22 <i>Enseñan los contenidos de matemáticas</i>	74
Tabla 23 <i>Herramienta lúdica</i>	75
Tabla 24 <i>Atractivos de los métodos</i>	76
Tabla 25 <i>Trabajo Grupal</i>	77
Tabla 26 <i>Herramienta tecnológica</i>	78
Tabla 27 <i>Exposición, el debate para aprender matemáticas</i>	79
Tabla 28 <i>Construir tus propias alternativas</i>	80
Tabla 29 <i>Metodológica estandarizada</i>	81
Tabla 30 <i>Actividades</i>	88



ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 <i>estrategias didácticas</i>	55
Figura 2 <i>Cambio positivo</i>	56
Figura 3 <i>Gamificación en las clases de matemáticas</i>	57
Figura 4 <i>Trabajo en equipo</i>	58
Figura 5 <i>Estudiantes propongas alternativas</i>	59
Figura 6 <i>Recurso audiovisual para clases de matemáticas</i>	60
Figura 7 <i>Inclusión de actividades lúdicas</i>	61
Figura 8 <i>Refuerzo del desempeño de los estudiantes</i>	62
Figura 9 <i>Metodología del aula invertida</i>	63
Figura 10 <i>Otras estrategias de evaluación</i>	64
Figura 11 <i>Estímulos positivos</i>	65
Figura 12 <i>Inquietudes y expectativas</i>	66
Figura 13 <i>Inquietudes y expectativas</i>	67
Figura 14 <i>estrategias didácticas</i>	68
Figura 15 <i>Incentivo o recompensa</i>	69
Figura 16 <i>Motivación y participación</i>	70
Figura 17 <i>Aprendizaje colaborativo</i>	71
Figura 18 <i>Reforzamiento de los errores</i>	72
Figura 19 <i>Problemas y contenidos abordados</i>	73
Figura 20 <i>Maneras de resolver las actividades</i>	74
Figura 21 <i>Enseñan los contenidos de matemáticas</i>	75
Figura 22 <i>Herramienta lúdica</i>	76
Figura 23 <i>Atractivos de los métodos</i>	77
Figura 24 <i>Trabajo Grupal</i>	78
Figura 25 <i>Herramienta tecnológica</i>	79
Figura 26 <i>Exposición, el debate para aprender matemáticas</i>	80
Figura 27 <i>Construir tus propias alternativas</i>	81
Figura 28 <i>Metodológica estandarizada</i>	82



INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

Las matemáticas, al ser una disciplina fundamental en el currículo educativo, ejercen una influencia significativa para el progreso cognitivo y educativo de los alumnos. Esta disciplina no solo les proporciona habilidades específicas para resolver problemas, sino que también les enseña a pensar de manera lógica y crítica (Muñoz & Castrillo, 2023). Sin embargo, aun cuando su importancia es relevante, la instrucción y el proceso de aprendizaje de las matemáticas presentan desafíos considerables, especialmente en la etapa educativa de secundaria. Muchos estudiantes encuentran dificultades para comprender conceptos abstractos, aplicar técnicas matemáticas y desarrollar confianza en sus habilidades, lo que puede generar frustración y desmotivación en el aula.

Según Hurtatis (2023), la dificultad intrínseca de las matemáticas y la variedad de enfoques de aprendizaje entre los estudiantes contribuyen a la aparición de estos desafíos. Los maestros enfrentan la tarea de diseñar enfoques pedagógicos que sean accesibles y efectivos destinados al estudiantado en su totalidad, sin importar su grado de destreza o motivación inicial. Además, el énfasis en la memorización de fórmulas y procedimientos a menudo puede eclipsar la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, lo que dificulta aún más el proceso de adquisición de conocimientos para ciertos alumnos.

La relevancia de abordar eficazmente estos desafíos radica en la necesidad de asegurar que los estudiantes en su totalidad tengan la oportunidad de acceder a una educación de excelencia y ecuánime en matemáticas, sin importar el grado de su nivel de habilidad o motivación inicial (Arboleda, 2024). Además, dado el rol que juega la materia de matemáticas en diversas áreas de la vida cotidiana y en futuras carreras profesionales, es esencial proporcionar de las herramientas y habilidades requeridas para que los estudiantes logren tener éxito en esta materia.

De acuerdo con García et al. (2024), las estrategias didácticas no solo ofrecen un marco estructurado, sino también una flexibilidad que resulta fundamental para hacer más fluido el proceso de enseñanza en el aprendizaje de matemáticas de manera efectiva. Estas estrategias,



al proporcionar una estructura sólida pero adaptable, permiten a los docentes diseñar experiencias educativas adaptadas tanto a las particularidades individuales como a estilos de aprendizaje variados presentes en el aula. De esta manera, los maestros tienen la capacidad de ofrecer un aprendizaje personalizado y diferenciado, lo que contribuye significativamente a una penetración de la materia y el rendimiento exitoso de los alumnos.

Al utilizar enfoques pedagógicos innovadores, las estrategias didácticas pueden mejorar el entendimiento de los términos matemáticos, desarrollando el pensamiento lógico y promover la mejora de habilidades en resolución de problemas entre los alumnos (Fernández & Taquire, 2022). Como respuesta a esta necesidad, el proyecto se enfoca en la creación de estrategias didácticas efectivas las cuales buscan potenciar el entendimiento de las matemáticas para los alumnos de 3BGU en la institución educativa Huamboya. A través de una aplicación de enfoques pedagógicos innovadores y orientados a las dificultades de los estudiantes.

Justificación del Problema

Al observar la situación que tiene las clases de matemáticas en la actualidad, se puede denotar que los no presentan una motivación acertada de acuerdo a los procesos aprendizaje que se realizan, ya que muchas de las sesiones pedagógicas conservan el paradigma tradicional dejando a un lado el aspecto constructivista, generando poco interés en la asignatura como tal. Además, se presenta otra variable que es el mal rendimiento en la misma, ocasionado ofuscación en los discentes. Porque la mismas no presenta alternativas pedagógicas llamativas en el aula.

De acuerdo con Carrillo et al. (2009), expresa que la motivación es un factor determinante en la enseñanza porque ayuda a direccionar el objetivo de aprendizaje, lo que disminuye la dificultad de comprender un problema, y esto ocurre muy a menudo al enseñar las matemáticas en cualquier nivel. Sin embargo, el currículum nacional que establece el Ministerio de Educación, propone la realización de distintas métodos pedagógicos destinados a mejorar la eficacia del aprendizaje de los estudiantes.

Los currículos, sus objetivos y destrezas con criterios de desempeño deben estar encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. La formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del



impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar. El currículo de Matemática fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad, así como el desarrollo de sociocultural con conciencia para enriquecer las habilidades de análisis y pensamiento lógico de un buen pensador. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 152)

Por eso, al describir situaciones en la asignatura de matemáticas se vincula mucho en la enseñanza y aprendizaje a nivel de secundaria, ya que estos métodos aplicados en años anteriores no se usan. Por eso se plantea el deseo de involucrar nuevas metodologías alternativas para ayudar a los docentes a este proceso, que permitan a los discentes ser más reflexivo, crítico y a la vez puedan trabajar en grupos para así lograr los objetivos en común como el aprendizaje y la convivencia, entre otros. Sin embargo, al denotar las evoluciones continuas en el ámbito educativo junto con las nuevas exigencias curriculares en las que están los profesores, este tiene que asumir estos retos para enseñar las matemáticas en el nivel secundaria y alcanzar el perfil de egreso que se desea en los estudiantes, para que ellos tengan las herramientas necesarias para enfrentarse al mundo real.

Por esta razón es necesario establecer que el enfoque pedagógico emplea el educar en el aula de clases impacta directamente en el aprendizaje y esfuerzo académico de los alumnos (Velásquez, 2016). Porque una de las particularidades que tiene que considerarse es el perfil del docente para enseñar una asignatura, ya que en su labor diaria tiene que planificar y estructurar métodos de aprendizaje efectivos por medio de estrategias alternativas que favorezcan al aprendizaje, por lo que en su naturaleza tiene que actualizarse en diferentes maneras para enseñar ya que así mejorara positivamente.

Insuficiencias

La carencia que puede afectar a la investigación es la falta de manejo de nuevos métodos de enseñanza en el proceso de aprendizaje para las matemáticas en alumnos de 3 BGU. Lo que limita el aprovechamiento de las nuevas potencialidades pedagógicas que han aparecido con el fin ayudar al aprendizaje de la materia. Además, hay que atribuir a esto es la escasa motivación de los docentes para mejorar la enseñanza en la asignatura y la reducida motivación de los alumnos para involucrarse en aprender la materia.



Planteamiento del Problema

La adquisición efectiva de habilidades en matemáticas es decisiva para un progreso académico y desarrollo lógico de los estudiantes. Sin embargo, en el contexto de la institución educativa Huamboya, se enfrenta al desafío de mejorar el rendimiento en esta materia, especialmente en el grupo de estudiantes de 3BGU paralelos A y B. La implementación de metodologías didácticas que sean efectivas es presentada como la posible solución estratégica destinada a este problema y promover el aprendizaje significativo en matemáticas. Por lo cual se formuló la siguiente pregunta: ¿En qué forma las nuevas estrategias didácticas potencializan el entendimiento de matemáticas en alumnos de 3BGU paralelos A y B de la institución educativa Huamboya?

Precisión del Tema

El propósito de este estudio es investigar, desarrollar e implementar estrategias didácticas específicas destinadas a mejorar la enseñanza y el aprendizaje en las matemáticas para el grupo de alumnos de tercer año de bachillerato general unificado (3BGU), pertenecientes al paralelo B, en la Unidad Educativa Huamboya. El enfoque se centra en identificar estrategias pedagógicas efectivas de una enseñanza significativo y duradero de matemáticas, adaptadas a las deficiencias individuales y las formas de aprendizaje de los alumnos de este grupo demográfico particular.

Objeto de la Investigación

La intención fundamental de investigación está enfocada al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje en las matemáticas., dirigido específicamente a los alumnos de tercer año de bachillerato general unificado (3BGU) pertenecientes a los grados A y B en la institución educativa Huamboya. El objetivo central es abordar de manera integral los desafíos y las dificultades que enfrentan los alumnos en el entendimiento y aplicación de los terminos matemáticos, mediante el uso de estrategias didácticas efectivas y orientadas a las dificultades individuales y peculiaridades particulares en cada grupo.



Objetivo General

Desarrollar estrategias didácticas innovadoras para potencializar el entendimiento de matemáticas en alumnos de 3 BGU en la institución educativa “Huamboya”, del cantón Huamboya de la ciudad de Macas

Preguntas Científicas

1. ¿Cuáles son los lineamientos teóricos de la enseñanza y el aprendizaje de la materia de matemáticas de 3 BGU y cómo funciona el entendimiento de los temas de la materia?
2. ¿Cuáles son los antecedentes tradicionales y constructivistas que se enfoca el entendimiento y la enseñanza de las matemáticas?
3. ¿Qué efectos causan las nuevas metodologías didácticas en el entendimiento de matemáticas?

Variables

Variable independiente: Metodologías didácticas

Variable dependiente: Entendimiento de matemáticas

Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente la enseñanza y el aprendizaje de la materia de matemáticas en 3 BGU y cómo funciona el aprendizaje de los temas de la asignatura.
- Identificar las estrategias tradicionales y constructivistas de pedagogía en las cuales se enfoca el aprendizaje de las matemáticas.
- Establecer los efectos que causa el aprendizaje de matemáticas con nuevos métodos de aprendizaje.
- Contrastar el impacto que tiene el entendimiento de las matemáticas, mediante el diseño de una propuesta que contenga nuevos modelos de aprendizaje.

Siguiendo esta línea de pensamiento, en correspondencia con los métodos teóricos se considerará el constructivismo, el cual según (Nuñez, 2020) es un enfoque pedagógico con tres



perspectivas distintas como el constructivismo psicogenético, de Piaget, que se centra en el equilibrio entre los procesos para la asimilación y acomodación, como el segundo constructivismo cognitivo expuesto por Ausubel, Novak y Hanesian, que se corresponde con las habilidades de pensamiento y procesamiento para la información. Finalmente, el constructivismo sociocultural postulado por Vygotsky y Bandura el cuál enfatiza al individuo que aprende a través de una cooperación e interacción social. Es importante destacar que, aunque estas teorías y sus autores comparten la idea de que el aprendizaje es un proceso activo, ninguno de ellos se autodenominó como constructivista.

Con la representación constructivista hasta una cognitiva, las concepciones de profesores y estudiantes como personas que construyen conocimiento son cruciales para la relación que establecen con el contenido (Miranda, 2022). La relación se desarrolla a lo largo de la enseñanza y aprendizaje dentro del salón de clases, mientras el docente implementa su práctica educativa. La praxis educativa involucra las deliberaciones del educador sobre cómo, cuándo y por qué se enseña. Esto cobra especial importancia dado que su práctica está formada por un conjunto tanto de acciones, conocimientos y sentimientos, así como creencias y valores del consciente o inconscientemente, Núñez (2020) declara que, en el salón durante el proceso educativo, se influencia así al estudiante. Por lo tanto, reflexionar sobre el desempeño es fundamental desde una perspectiva constructivista, ya que debe tener en cuenta que su acción debe estar centrada en los intereses y necesidades del estudiante, en lugar de enfocarse únicamente en el contenido o en su propio conocimiento.

Otros autores como Broitman, Escobar y Ponce (2017), presentan un libro titulado "Enseñar a estudiar matemáticas en la escuela primaria". Este libro, concebido como un Cuaderno de apoyo didáctico, recopila sus experiencias y su enfoque constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Partiendo de una crítica al método tradicional, señalan que, para adquirir competencia en matemáticas, el estudiante debe involucrarse en el dominio de técnicas mecánicas y comprensión de conceptos. En este sentido, consideran el estudio de las matemáticas como un puente entre la enseñanza y el aprendizaje, donde la enseñanza no puede obviar los procesos de aprendizaje de los alumnos. Por lo tanto, no es suficiente con la simple "enseñanza" (demostrar, informar, solicitar ejercicios), sino que también se requiere que los alumnos dediquen tiempo al trabajo y estudio, tanto dentro como fuera del aula.



El propósito de este estudio, fundamentado en los Objetivos Generales y Específicos, es mejorar la enseñanza de las matemáticas en la institución educativa Huamboya. Se busca que la enseñanza de esta disciplina sea clara y precisa, con el objetivo de motivar a los alumnos y presentar las matemáticas como una materia accesible y aplicable. Se enfatiza la importancia de eliminar cualquier desagrado o temor hacia las matemáticas, tanto por parte de los estudiantes como de quienes las enseñan, destacando su relevancia como ciencia.

Métodos empleados en la investigación

Métodos teóricos

- **Revisión bibliográfica:** es un enfoque metodológico que radica en seleccionar, analizar y sintetizar los datos relevantes disponible de la literatura académica sobre un tema específico (Cavalcante & Oliveira, 2020). Este método implica una búsqueda exhaustiva y sistemática de artículos, libros, tesis, y otros documentos académicos relacionados con el tema de estudio.
- **Inductivo-deductivo:** combina la observación de patrones en los datos con la formulación de hipótesis generales que explican estos patrones. Comienza con la observación detallada de los datos, seguida de la formulación de hipótesis basadas en estas observaciones.

Métodos empíricos

- **Observación directa:** El método implica registrar sistemáticamente las conductas o anomalías exactamente como se presentan en su entorno natural, sin intervención del investigador.
- **Entrevista:** proceso de interacción entre un entrevistador y uno o más entrevistados, diseñado para recopilar información sobre un tema específico. A través de preguntas estructuradas o semiestructuradas, se busca obtener datos relevantes y perspectivas sobre el tema en cuestión.
- **Cuestionario:** instrumento destinado a la investigación que comprende la cadena de preguntas elaboradas para obtener información sobre un tema específico. Estas preguntas pueden ser cerradas, ofreciendo opciones de respuesta predefinidas, o



abiertas, que permitan respuestas variadas y más elaboradas por parte de los encuestados.

Métodos matemáticos estadísticos

Estudio de los datos: son esenciales en el estudio de los datos debido a su capacidad para resumir y describir información de manera concisa, inferir conclusiones sobre poblaciones a partir de muestras, validar resultados mediante pruebas de hipótesis, y modelar relaciones entre variables para realizar predicciones.

Población y muestra

La Unidad Educativa Huamboya cuenta con una infraestructura educativa compuesta por 4 autoridades y un equipo docente de 46 profesionales, quienes tienen a su cargo la enseñanza de una población estudiantil de 1248 estudiantes. Para el propósito de la investigación actual, se ha definido una muestra a conveniencia que incluye a 50 alumnos del Tercero de Bachillerato paralelo A y B, junto con 8 docentes responsables de impartir diversas materias a estos estudiantes.

Tipo de investigación

El estudio se enmarca en una metodología cualitativa, dirigida a explorar diversas estrategias didácticas destinadas a mejorar el aprendizaje en las matemáticas de la institución educativa Huamboya que busca comprender la relación de las estrategias que afectan la experiencia de enseñanza de los alumnos, centrándose en su percepción y comprensión de los conceptos matemáticos. El método cualitativo posibilitará indagar a fondo las vivencias y puntos de vista de los alumnos, así como identificar los desafíos específicos que enfrentan durante la enseñanza de matemáticas.

Principales aportes

Esta investigación proporcionará nuevas estrategias pedagógicas diseñadas específicamente para mejorar el entendimiento de las matemáticas. Las estrategias podrían contener orientaciones interactivas, materiales educativos tecnológicos y actividades prácticas que fomenten una colaboración activa de los alumnos y promuevan un entendimiento significativo.



Se espera que las estrategias didácticas desarrolladas tengan un impacto positivo para el desempeño académico de los alumnos en el ámbito de las matemáticas. Al proporcionar herramientas y estrategias más efectivas en el aprendizaje y entendimiento, se anticipa que los alumnos mejoren su entendimiento de los términos matemáticos y logren mejores resultados para las evaluaciones.

En la investigación se permitirá identificar y compartir buenas prácticas educativas para el campo del entendimiento de las matemáticas. Al evaluar esta efectividad de diferentes enfoques pedagógicos, se podrán identificar las estrategias más exitosas y replicables, que podrían beneficiar a otras instituciones educativas que enfrentan desafíos similares.

Finalmente, el presente estudio proporcionará a los docentes oportunidades de tomar parte en la delineación y ejecución de las nuevas estrategias didácticas. Esto no solo mejorará su capacidad para enseñar matemáticas de manera efectiva, sino que también podría inspirar el desarrollo profesional continuo al promover la reflexión sobre sus prácticas pedagógicas y la colaboración entre colegas.

Importancia y necesidad social

La importancia y necesidad social de esta investigación radica como aumentar la excelencia educativa y el progreso académico de los alumnos en el área de las matemáticas que son una disciplina primordial para una formación académica de los individuos y tienen aplicaciones en diversas áreas de la vida cotidiana y profesional. Por lo tanto, mejorar el entendimiento de las matemáticas no solo beneficia a los alumnos individualmente, sino también contribuye al desarrollo de una sociedad más preparada y competente en el manejo de conceptos matemáticos básicos y avanzados. Además, al identificar y promover estrategias didácticas efectivas, se pueden reducir las brechas educativas y promover la equidad en el acceder a la excelencia de educación para todos los alumnos, libremente del contexto social, económico o nivel de habilidad inicial en matemáticas

Novedad científica

La novedad científica de la investigación se basa en crear y aplicación de estrategias didácticas innovadoras específicamente diseñadas con el fin de expandir el entendimiento de las matemáticas en la institución educativa Huamboya. Aunque existen diversas investigaciones



sobre estrategias empleadas para enseñar matemáticas, este estudio está enfocado para desarrollar estrategias acondicionadas a las dificultades y peculiaridades específicas de los estudiantes de esta institución educativa. La originalidad del enfoque radica en la combinación de teorías pedagógicas y prácticas innovadoras, así como en la evaluación de su efectividad en un contexto específico. Además, al identificar y compartir buenas prácticas educativas, esta investigación contribuye en el progreso en el área de la enseñanza de matemáticas y puede servir como base para futuros estudios de la educación matemática.

Actualidad científica

En la actualidad científica la exploración radica en su relevancia para confrontar las dificultades contemporáneas de la educación de matemáticas. En una sociedad cada vez más enfocada en la tecnología y innovación, es fundamental expandir las destrezas matemáticas de los alumnos para instruirlos adecuadamente para los retos del siglo XXI. Esta investigación responde a la necesidad de desarrollar enfoques pedagógicos actualizados y efectivos que puedan involucrar y originar que los alumnos se motiven en las matemáticas.

Contenido de los capítulos que integran el trabajo de titulación

En el primer capítulo se presenta el marco teórico donde se lleva a cabo una investigación exhaustiva, recolectando información relevante sobre las variables clave relacionadas con la mejora la enseñanza de matemáticas en la institución educativa Huamboya. Que exponen los conceptos fundamentales en correspondencia a las deficiencias de entendimiento en matemáticas y las estrategias didácticas innovadoras que fomentan un entendimiento más completo de los términos matemáticos.

En el segundo capítulo se detalla la metodología que detalla el diseño junto con la naturaleza de esta investigación que guía el proyecto, junto con una descripción de los métodos y técnicas utilizadas para recopilar datos relevantes para la muestra de investigación. Además, se proporcionan definiciones claras de las variables de investigación, estableciendo una base sólida para el estudio y asegurando la comprensión precisa de los conceptos clave involucrados.

En el tercer capítulo se exponen los hallazgos obtenidos y la propuesta que presentan los resultados obtenidos a través de un análisis de la muestra de estudio, acompañados de su respectiva tabulación e interpretación. A partir de estos resultados, se formula una propuesta



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

orientada a ofrecer una solución a los hallazgos relacionados con las dificultades de aprendizaje en matemáticas para alumnos de tercer año en el bachillerato general unificado.



CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

En un estudio reciente sobre estrategias didácticas innovadoras para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria llevado a cabo por Reyes (2021), se examinó la efectividad de diversas prácticas educativas en distintos contextos internacionales. La investigación destacó la importancia de implementar enfoques pedagógicos novedosos, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnología educativa, para estimular el interés de los estudiantes y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos. Los resultados indicaron que estas estrategias tienen un impacto positivo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, proporcionando nuevas perspectivas para la enseñanza de las matemáticas en todo el mundo.

En el contexto nacional, un estudio exhaustivo realizado por Gómez G. (2021) sobre estrategias didácticas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria reveló importantes hallazgos sobre las prácticas educativas locales. Investigadores examinaron diversas metodologías utilizadas por docentes en instituciones educativas ecuatorianas, encontrando que el uso de materiales manipulativos y la implementación de la enseñanza diferenciada son especialmente efectivos para involucrar a los estudiantes y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos. Estos resultados ofrecen una visión detallada de las estrategias exitosas que pueden ser implementadas en el ámbito nacional para promover el aprendizaje de las matemáticas de manera significativa.

En un análisis realizado por Quinteros (2021) en la Unidad Educativa Huamboya, se examinaron técnicas innovadoras para el aprendizaje de las matemáticas. Este estudio se centró en un pequeño conjunto de estrategias didácticas, como el aprendizaje cooperativo y el uso de juegos educativos, para determinar su efectividad en el contexto local. Los resultados obtenidos revelaron un impacto positivo tanto en el rendimiento académico de los estudiantes como en su actitud hacia las matemáticas. Este análisis proporciona evidencia inicial sobre la importancia de adaptar técnicas didácticas innovadoras al entorno específico de las escuelas ecuatorianas con el objetivo de mejorar el aprendizaje de las matemáticas.



Los estudios revisados muestran que la implementación de estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes hacia la materia. Tanto a nivel internacional como nacional, se evidencia la efectividad de enfoques pedagógicos novedosos, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de materiales manipulativos. Además, los resultados de un análisis local sugieren que técnicas como el aprendizaje cooperativo y el uso de juegos educativos también pueden ser beneficiosas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el contexto ecuatoriano. Estos hallazgos resaltan la importancia de adaptar estrategias didácticas innovadoras al contexto específico de las escuelas ecuatorianas para promover un aprendizaje más efectivo y significativo de las matemáticas.

1.1.1. Estrategias Didácticas

El concepto de método se origina del término griego (methods) el cual representa un senda, ruta o camino que llega a un final, por eso al denominar este concepto hay que relacionarlos a procesos de cómo se aprende un proceso y qué mecanismos usan el que enseña para alcanzar ese conocimiento, y cómo se desarrollan ciertas habilidades para adquirirla (Guerrero & Guerrero, 2020). De forma muy general, es necesario destacar que la metodología didáctica para cualquier conocedor de enseñanza este se entiende como el procedimiento que usa el docente para enseñar y cómo el estudiante aprende con ese sistema.

En relación con el concepto de estrategias didácticas Fortea (2019) indica que “las estrategias de enseñanza son respaldadas por evidencia científica que el docente implementa en su salón de clases con el fin de que los estudiantes adquieran ciertos conocimientos” (p.9). Al definir a las estrategias didácticas hay que tener en cuenta que esta se desglosa de la interacción docente-alumno. En esta misma línea, el método didáctico se fortalece al integrar la estrategia de aprendizaje colaborativo, la cual se evidencia en la dinámica del aula, donde el docente emplea recursos didácticos, organiza el espacio y media actividades, entre otras acciones. Es esencial destacar que este enfoque se fundamenta en la forma de enseñar, ya que cada actividad se desarrolla con base en una estrategia específica, fomentando así la interacción didáctica en el entorno escolar.

Asimismo, las estrategias didácticas hacen referencia a la actividad cotidiana de la docente desarrollada en el salón de clase como un reflejo de las ideas y contextualizaciones para las



intervenciones en torno a la enseñanza, didáctica, estudiantes, desarrollo curricular y formas de concebir la educación Marín et al., (2018). De acuerdo con los citados autores, la metodología didáctica supone la búsqueda de procedimientos explícitos transferibles y reconocibles para enseñar de manera adecuada y facilitar el aprendizaje activo de los estudiantes, la comprensión de contenidos junto con el logro de metas y objetivos.

En este orden de ideas, Ortiz y Rodríguez (2022) definen las estrategias didácticas son acciones aplicadas para ayudar a los estudiantes en su aprendizajes y en el logros de los objetivos educativos propuestos.

Además de ello, las estrategias sirven de articulación entre los objetivos, las competencias y la evaluación, integrando también la estrategia de gamificación para potenciar la implicación y la colaboración de los alumnos en el aprendizaje.

1.1.1.1. Clasificación y selección de estrategias didácticas

De acuerdo con Fortea (2019) las estrategias didácticas no se han probado científicamente, cual es la correcta o que patrón se debe seguir para que las situaciones de enseñanza y aprendizaje sean eficientes y agradables para ambos entornos. Por lo que es necesario establecer una estructura a seguir como son:

- **Resultado del aprendizaje:** Se basa por los objetivos establecidos.
- **Características del estudiante:** Se analiza sus factores psicológicos, sociales y madurez de trabajo de acuerdo a las problemáticas que se le presentan en una actividad específica.
- **Características del docente:** Estilo de enseñanza del docente, personalidad, vocabulario y motivación para enseñar.
- **Características de la materia a enseñar:** Se comprende de acuerdo a la asignatura y el beneficio de lo que se aprende en cada sesión de clase.
- **Condiciones físicas y materiales de trabajo:** Se analiza las barreras que presenta la institución para enseñar un proceso y como se desenvuelve el docente y el alumno ante esta adversidad.

Ante la complejidad de estos elementos, se tiene establecido que las estrategias son equivalentes cuando el objetivo es enseñar, porque el fundamento se basa a que el estudiante aprenda a largo

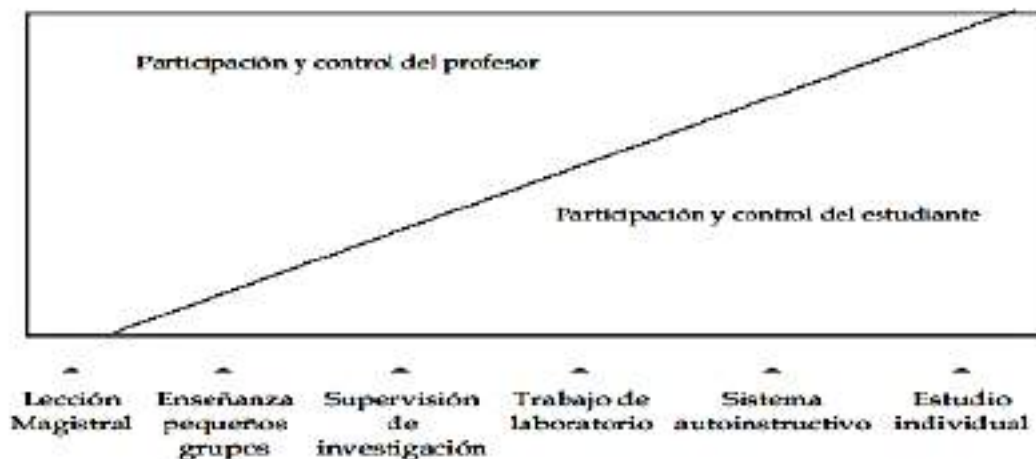
plazo y desarrolle el pensamiento crítico, motivación a aprender y encuentre procesos de esenciales que le ayuden a querer aprender más. Por lo tanto, las estrategias son agregado de estrategias para cada caso, porque si:

Para seleccionar una u otra metodología se debe conocer previamente sus ventajas e inconvenientes (conocer críticamente dicha metodología), tener claramente definidos las intenciones educativas (que resultados de aprendizaje se quieren lograr con el uso del método) y preparar correctamente la pauta de trabajo (analizando todos los factores que hemos comentado que afectan a la eficacia de los métodos) (Fortea, 2019, pág. 10).

Aunque para ser exacto el clasificar las estrategias didácticas es necesario comprender las características que tiene cada una de ellas como se citó en (Fortea, 2019), las estrategias se ubican en un continuo proceso, donde la clase magistral está en un polo y el estudio individual o autónomo está en otro sector que esta denotado en la figura 1.

Figura 1

Distribución de actuación del docente alumno



Nota. Cabe destacar que la incidencia de la lección magistral abarca la participación exclusiva del docente y el estudiante en un rol pasivo de receptor del aprendizaje, no obstante, en la enseñanza del estudiante el rol es del mismo y el docente es un participante que trabaja e consecución de los objetivos pautados. Tomado de (Brown & Atkins, 2002)

Sin embargo, al ubicar estos métodos es como una orientación y a la vez una tendencia que puede considerar diferentes niveles de participación para el docente y el estudiante. Ya que, cada tipo de metodología tiene su momento adecuado para emplearse, así como a la vez es



necesario combinarlo con otras porque los métodos didácticos son maleables y combinables cada una de ellas se adapta al sistema de aprendizaje.

Bajo ese escenario es indispensable indicar que las estrategias didácticas, responden a diferentes paradigmas socio-constructivista; lo que ubica al proceso de aprendizaje como una búsqueda de sistemas de enseñanza aprendizaje. Si se toma como referencia a (Espejo & Sarmiento, 2017) las estrategias didácticas se clasifican en dos grandes grupos:

- La primera desarrolla ciertas habilidades del docente destacando a las habilidades de planificación, organización, comunicación y uso de los recursos donde los componentes metacognitivos del aprendizaje individual para los alumnos, se ubican en la necesidad de reflexionar sobre cada etapa que se ejecuta.
- Por otro lado, la segunda clasificación, no es una metodología sino una técnica específica, que ayuda a activar de manera secuencial el aprendizaje, razón mediante la cual se promueve la colaboración del alumno, el trabajo colaborativo entre otras (Espejo & Sarmiento, 2017).

1.1.1.2. La metodología didáctica en la enseñanza y el aprendizaje

De acuerdo con López y González (2018) establecen que la enseñanza pretende generar procesos aprendizaje y la unión de los dos procesos mejorará de manera ineludible la metodología empleada, sin embargo, existe múltiples estrategias, actividades y recursos, que abordan de manera esencial la metodológica en el ámbito educativo, puesto que basándose en las convicciones junto a las prácticas de los docentes, "la enseñanza se manifiesta de diversas maneras en las circunstancias del salón de clases" (Vázquez y Angulo, 2010: 336).

Porque una preocupación principal presentada por los educadores es la forma de cómo enseñar una asignatura, es decir, como se puede plantear los contenidos de aprendizaje, puesto que la razón principal de la pedagogía gira alrededor del desenvolvimiento en las operaciones de enseñanza y cómo estas están orientadas a un perfeccionamiento directo del aprendizaje de los alumnos el cual es fundamental desarrollar el procedimiento metodológico para guiar la pedagogía del docente (Calle & Quichimbo, 2021).

En contexto planteado por Núñez (2021) indica que la metodología didáctica implica una serie de métodos que usa el profesor en el aula, y como estos al ser su unidad básica para interactuar



pedagógicamente con el estudiante y como ellos pueden realizar las actividades académicas. Por tanto, esta tiene un valor esencial dentro del proceso educativo porque facilita el aprendizaje del alumnado, y a la vez mejora el entendimiento de los temas curriculares para así conseguir los objetivos y metas establecidos (Rossell & Paneque, 2009). No obstante, todo diseño metodológico se fundamenta en varios componentes en las cuales se pueden dividir en:

Organizativos: estos son fundamentales en el diseño de la metodología didáctica y abarcan aspectos clave como la planificación del contenido, la selección del idioma utilizado, la elección de las técnicas pedagógicas más adecuadas y la configuración del entorno con el proceso de enseñanza y aprendizaje que se llevará a cabo. Estos elementos proporcionan la estructura necesaria para garantizar la efectividad y la coherencia en la entrega de la educación, asegurando que los recursos y actividades sean apropiados y estén alineados con los objetivos de aprendizaje establecidos.

Procedimentales: se centran en cómo se organizan y ejecutan las actividades en el aula, así como en la forma en como el educador interactúa de manera participativa junto a los alumnos. Esto implica establecer el enfoque metodológico claro para guiar la enseñanza y el aprendizaje dentro del proceso pedagógico, así como utilizar estrategias efectivas que involucran activamente a los alumnos en su propio aprendizaje. El educador cumple un rol fundamental al facilitar una participación, fomentar la colaboración y crear el entorno para un aprendizaje inspirador y enriquecedor.

Evaluativos: Son esenciales en la metodología didáctica, ya que se centran en los mecanismos utilizados con el propósito de medir el aprendizaje de los alumnos y establecer si han comprendido el contenido trabajado. Esto involucra delinear y aplicar las metodologías de evaluación adecuadas, tales como pruebas, exámenes, tareas y proyectos, que permitan seleccionar la información más relevante del avance y el rendimiento de los alumnos. Además, el componente evaluativo también involucra la retroalimentación efectiva por parte del docente, que brinda a los estudiantes información útil y constructiva sobre su desempeño y les ayuda a identificar áreas de mejora (López & González, 2018).

Pero desde la perspectiva más contemporánea, el proceso educativo se ha fundamentado por capacidades adquiridas, por lo que se ha transformado en uno de los fundamentos en los que se



basan las reformas educativas modernas, ya que tendrá como punto de partida el proceso de cómo se enseña así se aprende (García, 2019).

1.2. La enseñanza y aprendizaje en las matemáticas al nivel de la secundaria

Al denotar estos procesos para la enseñanza y el aprendizaje en cualquier materia curricular y nivel educativo están conectados íntimamente a un proceso, mediante el cual la interacción docente alumno va a ser el pilar principal ligados, para que exista un aprendizaje significado. Sin embargo, las matemáticas por lo general tienen la mala reputación de tener una asignatura difícil, engorrosa y complicada de comprender, ya que esta presenta en su modalidad con una exactitud que las demás áreas no poseen. Por lo que, estas palabras, expresiones o términos que se usan frecuentemente en la escuela tienen una complejidad en los discentes, en todos los grados elementales y esto se ha consolidado como una materia que nadie quiere aprender, debido a sus contemplaciones que personifican, de acuerdo con la inteligencia sostenida por los alumnos a lo largo de las generaciones. Además, a esto hay que sumarle a la complejidad y método de trabajo que emplea el docente, ya que él es el encargado de facilitar el aprendizaje de esta (Gómez, 2020).

Aunque la instrucción matemática en la secundaria tiene como fin, preparar al alumnado a desarrollar habilidades cognitivas que puedan resolver cualquier problema y su vez tomar decisiones acertadas para solucionar ejercicios cuya respuesta está dada. No obstante, cuando esto sucede, hay que analizar el proceso de enseñanza, ya que este es el mecanismo que transmite el conocimiento y de ahí se puede comprender los como son los procedimientos que se emplean (Ayovi, 2017). Sin embargo, para que este elemento sea positivo hay que analizar la práctica en el aula, ya que esta tiene un rol fundamental porque es la zona de aprendizaje.

Porque la finalidad, de este elemento es enseñar a los estudiantes la forma de resolver problemas con procedimientos ya establecidos, pero la función consiste en enseñarles a emplear el conocimiento adecuado, la cual puedan relacionar lo aprendido y lo que se quiere aprender, y es ahí donde el docente tiene que ser consciente y sensible al usar la metodología del trabajo porque al usar mal el lenguaje a la hora de transmitir conocimientos matemáticos, puede crear discrepancias en el conocimiento, por lo que el aprendizaje no va a ser claro y el estudiante no podrá construir el métodos y las técnicas para aprender, Mera et al., (2016).



Por eso Anacona (2003) establece a las matemáticas como:

Una actividad humana; una construcción social compleja edificada durante miles de años en arduos procesos de interrelación cultural. Esto significa que las matemáticas se encuentran ineludiblemente ligadas a su historia; una historia que da cuenta de su avance conceptual, considerando que este proceso se da en medio de interacciones sociales complejas.

Porque el educador de matemáticas necesita una serie de capacidades naturales y determinadas como el conocimiento tradicional y se relacionan a través de conceptos de notaciones y arreglos formales que son intrínsecos de las matemáticas. Sin embargo, los docentes Godino et. al (2003), establecen a las estrategias que se usan para la educación de matemáticas están dirigidas a procedimientos de arquetipo descriptivo, la avanza por niveles de dificultad llevando el aspecto de lo general a lo específico.

Por esta circunstancia en la actualidad la mayor parte de los docentes emplean enfoques constructivistas y humanista al enseñar la asignatura. Porque el constructivismo es su terminología abarca múltiples dimensiones filosóficas, donde el aprendizaje y la enseñanza tienen un hincapié al establecer un significado, porque el alumno es el interactuante en las actividades en conjunto o individuales. Por lo que el enfoque, busca de manera positiva que los alumnos generen su conocimiento propio a partir de la resolución de problemas contextualizados en su entorno junto con la participación social.

Sin embargo, el aprendizaje constructivista para estos alumnos al nivel de secundaria no puede basarse a este enfoque, puesto que el mismo necesita algo de tiempo destinado a que se alcance que los temas se han tratados en su totalidad que marca la maya curricular escolar. Es gracias a eso que muchos docentes usan técnicas tradicionales para hacer comprender la dificultad que tiene el área (Fernández C. , 2018).

Por tal razón, cada vez los docentes sostienen que la preparación de ellos tiene que ser amplia ya que, por dominar profundamente el contenido, deben tener la posibilidad de desarrollar el razonamiento lógico necesario. Destinados a que en algunos instantes opten por decisiones que sean factibles al abordar un contenido en el aula y a su vez ser capaces, de llevar ese conocimiento a los estudiantes.



1.2.1. Dificultades para la enseñanza de las matemáticas

La dificultad para aprender una asignatura no se establece por una razón sino por una dificultad que tiene el estudiante para aprender una temática o en su defecto el para mantenerse al día con el progreso de aprendizaje de sus compañeros, sin importar la razón. Porque en la mayoría muchos estudiantes tienen maneras diferentes de aprender o es su defecto tienen debilidades en ciertos aspectos cognitivos puntuales que afectan a su aprendizaje. Por eso al definir las deficiencias de aprendizaje se toma aquellos desafíos “presentes en los estudiantes al adquirir un conocimiento definido como es el caso de leer, comprender, expresar de forma escrita y pensamiento matemático en la etapa escolar.” (Fernández C. , 2018, pág. 22), por lo que puede resultar en un desempeño lento o en fracaso académico. Puesto que, un retraso se hace más difícil atacarlo en las primeras etapas de educación formal, porque el niño está abierto a nuevos conocimientos y aprende muchos elementos de manera rápida y espontánea.

Según Novoa (2019), muchos estudiantes se pueden caracterizar por “tener una dificultad al manejar los números, las operaciones y los términos matemáticos, sin una causa aparente que lo explique” (p.13), puesto que los alumnos al tener un problema en una asignatura no significan que en las demás sean deficientes. Sin embargo, cuando se presentan problemas con las matemáticas, se tiene que buscar métodos adecuados que ayuden a corregir esas dificultades. Al diagnosticar estas dificultades, es crucial examinar varios aspectos que se entrelazan gradualmente y que abarcan:

- La problemática comprensión de las operaciones a realizar, lo cual puede manifestarse como un obstáculo significativo para el progreso matemático.
- Confusión relacionada con los signos matemáticos y las operaciones básicas, lo que puede llevar a errores y malentendidos en los cálculos.
- Dificultad para discernir diferencias en posición, tamaño y relación, lo que puede afectar la comprensión de conceptos geométricos y espaciales fundamentales.
- Deficiencias en la relación espacial y temporal, junto con el uso incorrecto de procedimientos en operaciones aritméticas, lo que puede afectar la precisión y la eficiencia en el cálculo matemático.
- Problemas para aprender y entender los términos, las reglas, así como las fórmulas o series matemáticas tomando como ejemplo las tablas de multiplicar, lo que puede



obstaculizar el progreso en matemáticas y la aplicación efectiva de habilidades aritméticas básicas.

Por esta circunstancia los docentes, tienen que establecer mucho peso en la didáctica de enseñanza por en el aula se puede aprender a resolver estas problemáticas. Porque de ahí provienen estos conflictos, y el estudiante no puede avanzar en la asignatura. Por eso el docente tiene que denotar esos síntomas para así planificar de manera asertiva lo que desea lograr, y a la vez tener un abanico de posibilidades para que el estudiante pueda aprovechar estas dificultades y transformarlas en oportunidades que ayuden a fortalecer el aprendizaje.

1.2.2. Como enseñar matemáticas en secundaria

De acuerdo con el “National Council of Teachers of Mathematics” (NCTM) establece una serie de ocho técnicas para la enseñanza de matemáticas que definen lo que se considera como la educación matemática de alto nivel. A continuación, se describen estas técnicas:

Establecer objetivos matemáticos centrados en el aprendizaje. Este punto está fundamentado en una relación que hay entre la comprensión y el entendimiento en las matemáticas. Porque como campo de estudio despliegan una serie de elementos sensoriales que ayudan a su aprendizaje. No obstante, para que la enseñanza sea eficaz se tiene que estudiar al docente que la aprende y de cómo el mismo la desarrolla en situaciones ajenas donde los estudiantes necesitan aprender.

- **Utilización de actividades que fomenten el razonamiento y la resolución de problemas.** De acuerdo con NCTM la pedagogía, por su naturaleza tiene que involucrar a los estudiantes de manera directa a la resolución y análisis de tareas, razón por la cual estas suscitan el razonamiento matemático y una resolución de ejercicios matemáticos. Para así garantizar en estudiantes oportunidades para alcanzar un razonamiento de elevado nivel, y los educadores pueden elegir e efectuar de manera habitual múltiples actividades que impulsen el pensamiento matemático y la capacidad para resolver problemas.
- **Utilización e integración de las representaciones matemáticas.** Para que la educación sea de calidad en las matemáticas es necesario realizar en los estudiantes conexiones que representen la relación entre representaciones matemáticas y los procesos diarios de



la vida cotidiana para ahondar en la comprensión de términos y operaciones, considerándolos como materiales que facilitan hallar una solución de los problemas. Muchos estudiantes adquieren la habilidad de representar, examinar y establecer conexiones para estas ideas a medida que las aplican.

- **Favorecimiento del discurso matemático significativo.** Al adoptar un enfoque asertivo en la instrucción, los estudiantes pueden participar en un diálogo activo con el docente, lo que les permite crear un entendimiento conjunto de los conceptos matemáticos. Esto se logra por medio del estudio y el cotejo de diferentes guías junto con argumentos, lo que fomenta el pensamiento crítico y la comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Este tipo de interacción promueve un aprendizaje más significativo y duradero, ya que los alumnos están involucrados vivamente en la formar su propio juicio matemático.
- **Desarrollo de la habilidad para ejecutar procedimientos de manera fluida a partir de la comprensión conceptual.** Al enseñar en manera conceptual las matemáticas estas se pueden apoyar en los planteamientos fundamentados en preguntas diseñadas a motivar a los alumnos para exponer y repasar sobre su propio proceso de pensamiento, de manera tal que al representar uno de los componentes esenciales del discurso matemático significativo, se pueden establecer cuestionamientos deliberados que ayuden al educador a discernir, como aprendieron los alumnos y así acomodar las lecciones con el propósito de lograr varios horizontes de comprensión; para que los alumnos realicen vínculos matemáticas sustanciales en nuevos contenidos junto con dar el sentido a los conocimientos matemáticos y forjen avances en su lógica.
- **Favorecer el compromiso activo y productivo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.** Este punto vincula esfuerzos productivos que hacen los estudiantes al realizar un cuestionamiento de lo que se ha aprendido en las matemáticas. Puesto que esa educación acoge una perspectiva que es la de ahondar más que en su comprensión de los problemas sino de cómo relacionan estas ideas y las emplean en otras aplicaciones necesarias.
- **Recopilar y emplear pruebas del pensamiento de los alumnos.** Se emplean como certeza que ayudan a desarrollar el pensamiento del estudiante, y como se puede insertar problemas con mayor dificultad para valorar la comprensión matemática junto con el



avance y ajustar constantemente la educación en forma que provoque un amplio aprendizaje.

1.2.3. Procesos para enseñar y aprender matemáticas

Los procesos para enseñar y aprender matemáticas se generan a partir de la necesidad de las personas en dominar el contenido matemático, como parte importante para el desarrollo humano (Naveira & González, 2021). En el ámbito educativo, la educación en las matemáticas forma un paradigma relevante debido a las dificultades que surgen en el aula y a la escasa aceptación por parte de los alumnos en esta disciplina. (Sánchez, 2017). Al respecto, (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2012) plantean que la frustración escolar del área de matemáticas y el abandono estudiantil inscribe una falta de comprensión de la pedagogía que facilitan el progreso nativo de las matemáticas para su desarrollo integral.

Por consiguiente, en el área de matemáticas existe el reto para los educadores en alcanzar que los estudiantes desplieguen destrezas de razonamiento junto con el uso de materiales para facilitar la solución de los problemas en su diario vivir (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2012). Es importante destacar, además el carácter multi y transdisciplinar de las matemáticas, en vista de que estas pueden ser empleadas para abordar las problemáticas desde otros contextos de las disciplinas del conocimiento.

La pedagogía de las matemáticas constituye un proceso de adquisición del conocimiento matemático de manera deliberada, que se fundamenta en una reflexión, entendimiento, construcción y valoración de las estrategias educativas que promueven el adquirir y el desarrollar tanto las habilidades como las actitudes necesarias para una competencia matemática dentro de la sociedad, (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2012). Sin embargo, los alumnos de las matemáticas evidencian problemas en el aprendizaje reflejándose en bajo rendimiento académico, lo cual puede estar asociado a las deficiencias en las prácticas pedagógicas o situaciones didácticas inapropiadas (Moreno C. , 2019).

Es importante resaltar que el dominio afectivo, concretamente las emociones se relacionan con los estímulos recibidos por los alumnos a lo largo el aprendizaje de matemáticas, se asocian con su reacción positiva o negativa. Por lo que los docentes deben ocuparse de no solo dar a conocer los contenidos y procedimientos matemáticos, sino además debe tomar en cuenta los factores



metacognitivos, afectivos y emocionales del estudiante (Moreno C. , 2019). Asimismo, el citado autor expresa que el docente debe ser consciente sus afirmaciones, cualidades y emociones influyen en la manera de cómo los estudiantes actúan frente a su aprendizaje de las matemáticas.

1.3. Teorías y modelos para el aprendizaje de las matemáticas.

1.3.1. La enseñanza tradicional y actual de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas puede ser abordada desde las perspectivas de tres distintas escuelas de pensamiento, que involucra el conductismo, constructivismo cognitivo y constructivismo social (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2012). Con relación a la enseñanza tradicional, en esta ocasión asociada a la conductista, se tiene que el proceso está centrado en la didáctica tradicional estímulo-respuesta, en la cual el docente impone qué enseñar, mientras que el alumno cumple un rol pasivo como receptor.

Desde el constructivismo cognitivo, se hace referencia a la metacognición en la cual se consideran los ejercicios mentales de discernimiento involucran la atención, memorización, análisis permitiendo la síntesis y comprensión, entre otros factores, que ayudan a su vez la educación de las ciencias como las matemáticas (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2012). Con respecto a la pedagogía del constructivismo social, el docente sirve como mediador de los procesos formativos del estudiante y construyen en conjunto las dimensiones cognitivas, emocionales y actitudinales. Por consiguiente, los docentes deben propiciar situaciones didácticas significativas que generen problemas que puedan ser resueltos matemáticamente y resulten llamativos, interesantes y familiares para los alumnos.

En cuanto a los modelos de educación de matemáticas (Arteaga & Macías, 2016) mencionas que los modelos buscan dar respuesta a tres aspectos claves: la naturaleza del conocimiento, lo cual estipula la forma como se educa y transmite la información a los estudiantes; la manera en que se adquiere el conocimiento, la percepción acerca de cómo ocurre el proceso de aprendizaje (de manera espontánea, por reproducción, agrupación de conceptos, de manera práctica, entre otros), lo que significa saber, se produce cuando el estudiante memoriza conceptos, los recuerda y los aplica en situaciones problemáticas.

En las matemáticas se pueden considerar los modelos de aprendizaje denominados empirismo y constructivismo. Con relación al empirismo, no se evidencia contextualización de los saberes



del alumno y no se produce una educación significativa. En este sentido, con correspondencia de la naturaleza del conocimiento matemático se representa a través de las técnicas, algoritmos y fórmulas que parecen desconectadas de la realidad; la forma en que se adquiere el conocimiento matemático se basa en la repetición y la memorización mecánica; mientras que "saber" implica recordar técnicas, algoritmos y fórmulas matemáticas. (Arteaga & Macías, 2016).

Asimismo, la referida fuente señala que en el modelo empirista la enseñanza y educación de las matemáticas esta basa también en una magistral clase del docente, para una renuente instrucción relacionado con el resolver de actividades; sin considerar además las diferencias individuales de los estudiantes. Por otro lado, el modelo del constructivismo considera la modificación y reestructuración de conocimientos anteriores, para adaptarlos a nuevas situaciones problemáticas y dar lugar a nuevos conocimientos (Arteaga & Macías, 2016).

En este orden de ideas, La esencia del conocimiento en matemáticas abarca un conjunto de ideas entrelazadas y vinculadas con la realidad. En cuanto a la manera de obtener dicho conocimiento, se relaciona con la capacidad de ajustarse al entorno mediante la revisión y reformulación de ideas previas. Además, el valor del conocimiento matemático radica en su capacidad para establecer conexiones entre conceptos y aplicarlos a resolver contextos problemáticos. La adquisición de conocimiento conjetura la diligencia propia del individuo, considerando las diferencias de cada uno y el docente provoca la modificación del conocimiento previo propiciando situaciones que den lugar al diseño de situaciones que den lugar a nuevos conocimientos (Arteaga & Macías, 2016).

1.4. Fundamentación legal

En este apartado se detallará cuál es la fundamentación legal de este trabajo de investigación, considerando, por un lado el ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2021-00056-A, que registra algunos de los artículos referidos a los derechos a los que toda persona ecuatoriana puede optar durante su formación como bachiller técnico, y por otro lado el documento "Oferta académica", que registra de manera detallada información veraz y actual sobre el sistema educativo nacional para los niveles específicos del bachillerato, ciencias, técnico, educación abierta, entre otras modalidades de estudio.



Artículo 6 de la LOEI

“(…) El Estado tiene las siguientes obligaciones adicionales: (...) x. Garantizar que los planes y programas de educación inicial, básica y el bachillerato, expresados en el currículo, fomenten el desarrollo de competencias y capacidades para crear conocimientos y fomentar la incorporación de los ciudadanos al mundo del trabajo” (p. 4)

De acuerdo con este artículo, el gobierno nacional tiene el deber y obligación de garantizar la educación a todo ciudadano ecuatoriano; y no solo eso, debe asegurar a través del ofrecimiento de planes y programas pedagógicos su prosecución profesional que lo estimule a formarse desde sus primeros años de vida hasta alcanzar los niveles más elevados, entre ellos el nivel de bachillerato.

Artículo 34 inciso segundo del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, establece: “(...) El currículo del Bachillerato Técnico y del Bachillerato Técnico Productivo se basará en competencias laborales y su estructura será modular, la cual será definida por la Autoridad Educativa Nacional.” (p. 8)

Este artículo por su parte aborda un aspecto muy interesante y concreto referido a la formación del bachiller técnico, y que el Estado garantizará su formación en ocupación de opciones de trabajo que un mercado laboral demanda, es decir, una formación cónsona con la realidad nacional, en cuanto al requerimiento de personas con ciertas cualidades y competencias necesarias para hacer frente a los requerimientos en materia de trabajo y oficios varios.

Artículo 44 de la LOEI

“Bachillerato técnico productivo.- Es complementario a la formación del Bachillerato General, impartido por establecimientos educativos debidamente acreditados por el órgano rector del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y corresponde a una certificación de competencias laborales en el ámbito de la producción o en el desempeño de actividades que no requieren de formación en educación superior; es de carácter optativo, dura un año y el único requisito de ingreso es haber obtenido el título de bachiller. Tiene como propósito fundamental fortalecer y desarrollar capacidades y competencias técnicas específicas que faculten una rápida inserción laboral o el desarrollo de micro-empresarios; la formación será fundamentalmente práctica. La certificación de competencias será articulada entre la Autoridad Educativa Nacional y autoridad competente del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional.” (p. 11)



El artículo 44 es de suma importancia, ya que refiere no solo a la formación de los bachilleres técnicos en cuanto a los temas programados en planes de estudio, sino además al deber de capacitar y certificar a estos bachilleres en oficios técnicos que resulten beneficiosos para sus desempeños laborales, que no necesariamente requieran de una formación superior o universitaria para ejercer algún trabajo. Esta certificación además estará avalada por los órganos competentes y pertinentes.

Bachillerato técnico en el Ecuador: Orígenes, características, malla curricular.

De acuerdo con (Tomaselli, 2018), Un bachillerato técnico del Ecuador cuenta con la vieja data, ya que sus inicios se remontan hacia el año 1957; tiempo en el cual se emite el plan de organización y estudios para los colegios de educación agropecuaria de nivel secundario.

Para el año 1979 gracias al respaldo de la UNESCO, se desarrolla una investigación que da cuenta del estado en el que se encuentra la educación técnica a nivel nacional, lo cual sería de gran impacto y beneficio, En aproximadamente 1980, se establece la creación del departamento de educación técnica dentro del ministerio de educación.

Una vez creados los BGU, se pretendía de algún modo igualar las oportunidades y solidificar la educación de forma general para los bachilleres técnicos, por lo que se pretendió formar a estos bachilleres en paralelismo de circunstancias que los bachilleres de ciencias, encauzados a la educación superior. Para ello, se implementaron una serie de retos a cumplir dentro del contexto de la educación técnica. Estos se resumen, de la siguiente manera:

- a) Al buscar una correspondencia geográfica entre alumnos e instituciones educativas se limita el acople entre oferta educativa y la vocación de los jóvenes. Existe así la posibilidad de que un joven no encuentre la figura profesional de su preferencia en su zona de residencia o que la oferta de una figura profesional por parte de una unidad educativa no cuente con toda la demanda necesaria en el territorio en el cual se ubica.
- b) Si bien el reglamento otorga cierta flexibilidad en la definición de los currículos, la mayor parte de lo que se imparte viene definido desde el nivel central. Lo anterior ejerce una presión en los currículos de educación técnica que no cuentan con la flexibilidad adecuada que su propia dinámica requiere.



- c) Asociado con lo anterior, al no poder adaptar los currículos, parte de las figuras profesionales ofrecidas ven recortadas las horas de práctica, lo cual limita la metodología del “aprender haciendo” fundamental en este tipo de educación y el incremento en las oportunidades de inserción laboral futuras.
- d) Al tener todas las unidades educativas que ofrecer el BGU, establecimientos que tradicionalmente habían ofrecido el bachillerato técnico, han visto complejizada su gestión. En particular, las unidades educativas se enfrentan a dos modelos de gestión educativa: un Bachillerato Técnico basado en competencias laborales frente a un Bachillerato General Unificado basado en destrezas.
- e) La prueba Ser Bachiller y el Examen Nacional para la Educación Superior cuentan con preguntas fundamentalmente científico–humanistas, por lo que en términos prácticos los alumnos del bachillerato técnico mantienen su desventaja respecto del bachillerato en ciencias al momento de aplicar a la educación superior (Tomaselli, 2018).

1.5. Relación Interdisciplinaria con el bachillerato técnico (mecánica Industrial, Automotriz, Civil)

Los programas y planes de estudios concebidos en el marco del bachillerato técnico en el Ecuador han sido pensados desde una perspectiva interdisciplinaria, lo que representa para los egresados una valiosa oportunidad para desempeñarse en distintos escenarios laborales demandados así por el mercado laboral actual (Tandalla, 2022). Así por ejemplo el bachillerato técnico establece conexión con la mecánica a través de los siguientes aspectos:

Perfil profesional

Realizar tareas fundamentales de metalmecánica, incluyendo operaciones de mecanizado y soldadura, aplicadas en la producción de partes y piezas metálicas. Asimismo, llevar a cabo el montaje, mantenimiento y reparación de estructuras metálicas, maquinaria y equipos, asegurándose del correcto funcionamiento, inicio y detención de los equipos, con el fin de obtener productos de alta calidad dentro de los plazos establecidos, cumpliendo con las normativas de seguridad y medio ambiente.

Campo ocupacional

Talleres de metalmecánica. Industrias de manufactura. Industria de construcciones metálicas. Industria automotriz y carrocería. Industria de servicios de montaje. Así como Industrias



petroleras y petroquímicas junto con organizaciones del sector metalmecánico y clientes particulares.

Con respecto al área automotriz, los detalles son los siguientes:

Perfil profesional

Optimizar el proceso de evaluación, cuidado y solución de problemas en motores de combustión interna, así como en el sistema de rodaje, los componentes eléctricos y electrónicos, los sistemas de seguridad y confort, y los vehículos en general. Este trabajo se realiza conforme a las directrices técnicas proporcionadas por el fabricante y los estándares establecidos por las autoridades regulatorias. Todo ello se lleva a cabo en un entorno que prioriza la seguridad laboral, la higiene y el respeto por el medio ambiente.

Campo ocupacional

Departamentos técnicos de concesionarios automotrices, talleres de mecánica automotriz y en departamentos técnicos automotrices en empresas públicas.

Por su parte en el área de construcción civil se detallan los siguientes aspectos:

Perfil profesional

Contribuir en labores que respalden la gestión administrativa y la ejecución de proyectos de construcción de edificaciones, siguiendo estándares técnicos tanto nacionales como internacionales, así como regulaciones establecidas por entidades supervisoras. Todo ello se lleva a cabo en un entorno que garantiza la seguridad, la higiene laboral y el cuidado del medio ambiente.

Campo ocupacional

Maestro o maestra mayor, jefatura de equipo, jefatura de obra, así como auxiliar a cargo de obra, auxiliar de oficina de obra, auxiliar técnico externo o auxiliar técnica externa, auxiliar a cargo de instalaciones y técnico o técnica externa.

1.6. Evaluación del entendimiento en matemáticas.

La valoración del entendimiento en matemáticas es una cuestión docente fundamental ya que mide el progreso y una comprensión de conceptos de los alumnos. Explorar diferentes técnicas



y métodos de evaluación utilizados en una educación de matemáticas. Una estrategia de evaluación popular en los últimos años es la evaluación formativa. (Ruiz G. A., 2021) cree que “la evaluación formativa en matemáticas es esencial para desarrollar sólidas habilidades matemáticas.

Proporciona a profesores y estudiantes información valiosa para que la educación pueda adaptarse a las insuficiencias individuales. La evaluación formativa se centra en suministrar a los alumnos retroalimentación formativa continua a lo largo del proceso de aprendizaje que les ayude a identificar sus fuertes y habilidades, así como las debilidades y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

Otro enfoque importante es la evaluación auténtica de las matemáticas. Según García (2022), “Las evaluaciones de matemáticas auténticas brindan a los alumnos oportunidades de aplicar los conocimientos matemáticos a la realidad”. Esto incluye resolver problemas del mundo real, aplicar conceptos matemáticos a contextos de la vida diaria y utilizar simulaciones numéricas. La valoración auténtica promueve una educación más significativa y el traspaso de habilidades matemáticas a situaciones del mundo real.

También es importante considerar la evaluación sumativa en matemáticas, que se emplea en determinar el grado de logro de los alumnos al final de un ciclo o unidad. Esta evaluación puede incluir pruebas, exámenes o proyectos que evalúen la adquisición de conceptos y habilidades matemáticas. Según Pérez (2020), “la evaluación sumativa en matemáticas permite a los docentes determinar que los estudiantes están aprendiendo conceptos y habilidades matemáticas importantes”.

1.7. Tecnología y Recursos Educativos en Educación Matemática.

La unificación de la tecnología en la instrucción matemática se ha transformado en un tema creciente en el campo de la educación. La tecnología, cuando se utiliza eficazmente, puede beneficiar enormemente la enseñanza de las matemáticas. Según Meza (2001), “la tecnología crea nuevos métodos, actividades y consideraciones que los profesores de matemáticas deben considerar para incorporarlos con éxito”. Esto resalta la importancia de considerar cuidadosamente cómo integrar la tecnología en las aulas de matemáticas.



Por otro lado, es importante reconocer La tecnología no constituye la respuesta definitiva a todos los desafíos educativos, sino que ha emergido como un catalizador fundamental en la transformación del proceso educativo en el ámbito de las matemáticas.

Como señala Gómez (2018), las tecnologías no deben usarse de manera arbitraria y desarticulada, sino que deben combinarse de manera reflexiva y estratégica para enriquecer la educación de las matemáticas. Esto significa que los educadores deben considerar cómo la tecnología puede abrir la puerta a la comprensión de términos matemáticos y abarcar activamente a los alumnos en su propio aprendizaje.

Además, la tecnología también ofrece a los educadores la capacidad de diversificar los métodos de enseñanza e inspirar más motivación en los estudiantes. Ramírez (2015) cree que “se debe establecer que, si bien se deben incluir materiales tecnológicos en la educación de las matemáticas, para lograr la mayor motivación de los alumnos y la variación de las metodologías de enseñanza de los educadores” estos componentes no pueden utilizarse de forma parcial e indiscriminada.

Esto enfatiza la importancia de una integración cuidadosa y reflexiva de la tecnología en la educación matemática.

1.8. Estrategias de enseñanza activa y participativa

Las tácticas de enseñanza activas y atractivas son esenciales para fomentar un aprendizaje significativo y atractivo en el aula. Estas estrategias se centran en involucrar activamente a los alumnos dentro de su propio aprendizaje para que desarrollen un entendimiento más profundo de los términos matemáticos.

El método activo es un método de enseñanza en el que los profesores guían a los estudiantes a través de experiencias de aprendizaje que se centran en el progreso de habilidades. Esta experiencia prepara a los alumnos para resolver problemas cotidianos cada vez más complejos. Por tanto, existe una estrecha relación entre lo que hacen los estudiantes dentro y fuera del aula (Moreno, 2023).

Las estrategias de enseñanza activa se describen como métodos o herramientas empleadas por los educadores para facilitar un aprendizaje efectivo en los estudiantes. La implementación de diversas estrategias didácticas capacita a los docentes para fomentar procesos de aprendizaje



activos, participativos, colaborativos y basados en la experiencia. La práctica repetida del trabajo en equipo nos brinda la oportunidad de internalizar valores y emociones que de otra manera serían difíciles de adquirir. (Labrador & Andreu, 2023).

Es muy importante implementar estrategias para mantener el nivel de atención requerido para una experiencia de aprendizaje óptima. Para brindarles a los alumnos de una educación de excelencia y una mejor experiencia en el aula, es muy importante fomentar la participación en clase. La participación es un derecho y se considera una herramienta poderosa en la vida. Permite a los estudiantes adquirir habilidades que les permitan desarrollarse de forma plena e independiente en la sociedad (Parodi, 2023).

Estas estrategias activas y atractivas son esenciales para fomentar un aprendizaje significativo y atractivo en las aulas de matemáticas, permitiendo a los alumnos desplegar sus habilidades cognitivas, sociales y emocionales holísticas.

Algunas de estas estrategias incluyen:

- **Aprendizaje cooperativo:** Promueve la colaboración entre los alumnos con el fin de alcanzar objetivos académicos compartidos. Dentro de este enfoque, colaboran en grupos reducidos donde cada miembro tiene roles y responsabilidades específicas (Solís et al., 2022). Por medio de una interacción con sus camaradas, los alumnos tienen la oportunidad de discutir conceptos, compartir conocimientos y resolver problemas de manera conjunta. Este método promueve un ambiente de apoyo mutuo donde los estudiantes se ayudan entre sí, desarrollan habilidades sociales y fortalecen su comprensión de los contenidos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** metodología educativa centrada en la ejecución de prácticas y proyectos significativos que permiten a los alumnos explorar y emplear los términos aprendidos en contextos existentes. En este enfoque, los alumnos asumen un papel activo en su propio aprendizaje al trabajar en proyectos que involucran investigación, diseño, resolución de problemas y presentación de resultados como expresa Vargas et al, (2020). A través de la realización de proyectos, los estudiantes tienen la capacidad de desplegar habilidades como el razonamiento matemático, la creatividad, la colaboración y la comunicación, así como de profundizar su comprensión de los conceptos académicos.



- **Aprendizaje mediante juegos:** El aprendizaje mediante juegos es una estrategia pedagógica que utiliza actividades lúdicas y juegos para enseñar y reforzar conceptos académicos de manera divertida y motivadora. En este enfoque, los estudiantes participan en juegos diseñados específicamente para abordar objetivos de aprendizaje, como conceptos matemáticos, vocabulario, habilidades de resolución de problemas, entre otros (Mendoza & Alava, 2023). Los juegos pueden variar desde juegos de mesa tradicionales hasta aplicaciones digitales interactivas y simulaciones en línea.
- **Aprendizaje mediante el debate:** La participación de los estudiantes en debates y discusiones sobre temas matemáticos controvertidos o complejos es una táctica pedagógica que causa el perfeccionamiento de habilidades fundamentales de acuerdo con Bardallo, (2023). Al participar en debates, se tiene una forma de expresar sus concepciones de vista, argumentar sus ideas y defender sus opiniones sobre cuestiones matemáticas difíciles. Esta práctica fomenta el progreso de la argumentación, ya que los alumnos aprenden a respaldar sus opiniones con evidencia y razonamiento lógico.
- **Aprendizaje mediante la resolución de problemas:** Cuando los alumnos se enfrentan a dificultades matemáticas retadores que piden una aplicación de términos en situaciones nuevas y desconocidas, se estimula su reflexión, exploración y descubrimiento (Espinoza, 2021). Este tipo de problemas invita a los alumnos a emerger de la zona de confort y a enfrentarse a situaciones donde no existe una solución única y predefinida. En vez de simplemente aplicar fórmulas o notaciones memorizadas, los alumnos deben reflexionar sobre el problema, explorar diferentes enfoques y estrategias, y descubrir nuevas formas de abordarlo.



CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

2.1. Variables del estudio

2.1.1. Variable independiente: Metodología didáctica

La metodología didáctica representa las diversas decisiones sobre los procedimientos a seguir y los recursos a emplear en las diferentes etapas de un plan educativo que, organizados y secuenciados en consonancia con los objetivos proyectados en cada uno de los momentos del proceso didáctico, permiten dar una respuesta al fin último de la labor educativa. La metodología didáctica para emplear por el docente para lograr llegar a un aprendizaje en los estudiantes no debe confundirse con una estrategia de enseñanza ni mucho menos con una técnica, ya que las tres van de la mano para el desarrollo de una clase y persiguen la generación del conocimiento (Díaz, 2005).

En este sentido, se puede afirmar que la metodología didáctica es una organización lógica y racional, partiendo de una teoría y sus principios de aprendizaje, con el fin de alcanzar objetivos de aprendizaje, y cuyo procedimiento guarda relación con la aplicación de técnicas, las cuales son acciones conjuntas planificadas por el docente y llevadas a cabo para la adquisición del conocimiento.

2.1.2. Variable dependiente: Aprendizaje de matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso que involucra no sólo las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida, nociones de geométrica, sino también resolver problemas y aplicar conceptos y habilidades matemáticas en la vida cotidiana. El aprendizaje de las habilidades matemáticas se basa desde dos puntos de vista, desde el enfoque basado en la práctica y el ejercicio y desde la perspectiva de quienes resaltan el aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica; y de acuerdo con esta última visión, su enseñanza debe centrarse principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos (Ruiz Y. , 2011).

Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba la práctica



y refuerzo basado en tareas memorísticas, sin involucrar la necesidad de proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender. A esta teoría de Thorndike se opuso Browell, quien defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y los procesos cognitivos internos, y no los procedimientos mecánicos del cálculo. De acuerdo a los planteamientos anteriores, lo resaltante no debe ser el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza el estudiante para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea matemática (Ruiz Y. , 2011).

2.1.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores
Metodología didáctica	Acciones orientadas a la contribución del aprendizaje de los estudiantes y en el logro de los objetivos educativos propuestos.	<ul style="list-style-type: none">- Métodos- Contenidos- Objetivos- Técnicas- Recurso- Evaluación	Inductivo/deductivo. Fragmentados/interrelacionados Cálculos y fórmulas/solución de problemas contextualizados. Memorización/razonamiento. Mecánica de algoritmos y procedimientos preestablecidos/materiales concretos. Resultados/procesos y resultados.
Aprendizaje de matemáticas	Aplicación de conceptos y habilidades matemáticas para la resolución de cálculos, fórmulas, y situaciones de problemas basados en un contexto cotidiano.	<ul style="list-style-type: none">- Afectivo- Cognitivo	Motivación Gustos Temas o contenidos de preferencia Aspectos que agradan de las clases Opinión sobre métodos de enseñanza y de evaluación



2.2. Enfoque de la investigación

En los trabajos orientados a investigar resulta relevante llegar al fondo u origen del problema, por consiguiente, surge la necesidad de considerar y ejecutar métodos que permitan enriquecer el estudio que se desea realizar. En el presente trabajo de investigación, se presenta un **enfoque mixto**, debido a que en el mismo se emplea el sistema cuantitativo y cualitativo, para así minimizar sus debilidades potenciales. El fin del enfoque mixto no es suplir a los enfoques cuantitativos y cualitativos sino más bien utilizar las herramientas de estas para poder reducir las falencias de mayor riesgo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Asimismo, Gómez (2006), define la **investigación mixta** como la recopilación de datos tanto de los enfoques cualitativos como cuantitativos, en los cuales los análisis se desarrollan bajo un cuadro triangular donde se busca hallar una congruencia entre los enfoques y se analizan entre sí. Por último, Alsina et al. (2010) indican que, el enfoque mixto es la unificación de los métodos cuantitativos y cualitativos a través de la recolección de información en un mismo estudio de investigación.

Es menester destacar que, en el presente estudio, se realizará una investigación mixta, porque se aplicará una encuesta a los docentes del área de matemática de secundaria en la Unidad Educativa Huamboya evidenciándose la parte cuantitativa al reflejarse los porcentajes de las respuestas resaltantes de acuerdo con los resultados obtenidos y la entrevista a los estudiantes donde se denotará sus opiniones relacionadas con su aprendizaje de matemáticas para el enfoque cualitativo.

2.3. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación depende de la estrategia investigativa a utilizar, lo cual puede involucrar diferentes procesos dependiendo del estudio que se desee realizar, resaltándose los niveles exploratorios, descriptivos, correlacionales o explicativos. Cabe destacar, además, que dichos procesos no son excluyentes, sino que pueden ser empleados más de uno dentro de una misma investigación (Hernández, Fernández y Baptista, Metodología de la investigación, 2014). Cabe destacar que dentro de este proyecto su alcance involucra desde el **nivel exploratorio hasta el explicativo**, como se especifica a continuación.



Es de carácter exploratorio ya que tiene una metodología muy flexible y permitirá llegar a la esencia del problema para poder evaluar, examinar, reconocer, registrar, inquirir o averiguar y recomendar con fines de dar un diagnóstico. Es de tipo descriptivo ya que permite describir los hechos para un esclarecimiento explicando sus distintas partes, cualidades o circunstancias del problema para facilitar la investigación y determinar si se puede mejorar el aprendizaje en los estudiantes en el área de matemáticas.

Además, es explicativo ya que dará a conocer o exponer la causas o motivos del porque es necesaria conocer las estrategias didácticas que usan los docentes de la institución. También es correlacional, cuyo alcance permite dar a conocer el grado de relación entre conceptos, y explicativo, mismo que determina las causas que provocan un acontecimiento.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

El tipo de investigación permite mejorar la comprensión del estudio, especialmente cuando se pretende analizar el proceso mediante la recolección de datos. En este sentido, el tipo de investigación a ser empleada en este estudio es la **investigación de campo, no experimental y transversal**. De acuerdo con Hernández et al. (2014), el tipo de investigación es un conjunto de métodos utilizados para recopilar y analizar las mediciones obtenidas del objeto de estudio. Para la presente investigación, se optará por una investigación de campo, debido a que se tomarán datos de la realidad en la que operan. Asimismo, la investigación se basa en indagar el conocimiento que tienen los estudiantes en el área de matemática de secundaria en la Unidad Educativa Huamboya y que métodos didácticos emplean los docentes para enseñar la asignatura.

En cuanto al grado de manipulación de variables, la **investigación no experimental** el investigador no manipula las variables de estudio, sino que las interpreta, observa o interactúa con la información para llegar a una conclusión. Con relación a las variables de este estudio que se esperan interpretar, se encuentran las estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas. Por consiguiente, para la investigación no experimental en la institución, se establecerán una serie de preguntas a los estudiantes y a los docentes, con la finalidad de describir las variables y comprender la incidencia e interrelación en un momento determinado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014:154).



Por otro lado, de acuerdo con la temporalidad en la que se desarrollará la investigación, se tiene que la presente investigación es **transversal**, la cual se caracteriza por la recolección de datos de un evento en una sola vez para identificar la correlación entre las variables. En este sentido, el presente estudio se realizará para un sólo período de tiempo en la Unidad Educativa Huamboya, en el periodo 2023 y no se tomará en cuenta información de años anteriores, ni se realizarán proyecciones a futuro.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

El método involucra el procedimiento de realización de la investigación, el cual a su vez difiere según el tipo de investigación, el objeto a que se aplica y el tipo de cuestiones a que se quiere dar respuesta. El método para emplear en esta investigación será el observacional, el cual consiste en examinar los eventos que intervienen en la investigación sin tener influencia en los mismos, con el propósito de registrar datos, actividades o comportamientos relevantes, considerando la sistematización y objetividad.

En esta investigación se considerará la observación sin intervención, la cual tiene por finalidad observar el comportamiento tal como ocurre de forma natural, y en ella el observador se limita a registrar lo que observa, sin manipular ni controlar. Asimismo, por tratarse de una investigación descriptiva y de campo, se considerará la encuesta para extraer una serie de datos a través de una serie de preguntas formuladas con el fin de definir rasgos comunes entre los participantes del estudio.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

El instrumento para considerar será el cuestionario, el cual es utilizado para recolectar información de manera organizada y así dar cuenta de las variables que resultan de interés para la investigación. En este orden de ideas, en la presente investigación se hará uso de dos cuestionarios, uno dirigido a los docentes y otro a los estudiantes.

El cuestionario dirigido a los docentes está conformado por 6 preguntas cerradas de selección, las cuales se relacionan con la metodología didáctica para la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, el cuestionario dirigido a los estudiantes está constituido por 5 preguntas abiertas, vinculadas a su proceso de aprendizaje de matemáticas.



2.7. Delimitación de la población y muestra. Justificación del tipo de muestreo

La población por considerar será la Unidad Educativa Huamboya, ubicada en la calle Dieciséis de Octubre entre Eugenio Espejo y Diez de Agosto, en la provincia de Morona Santiago, del cantón Huamboya, Ecuador. Esta institución ofrece niveles educativos de Inicial, Educación Básica y Bachillerato General Unificado. Pertenece a la zona urbana INEC, régimen escolar Sierra, Amazonia, modalidad presencial y presta servicio en la jornada matutina, nocturna. La Unidad Educativa Huamboya cuenta con 4 autoridades, 46 docentes y una población estudiantil de 1248 estudiantes.

Para efectos de la presente investigación, la muestra estará conformada por **50 estudiantes** del Tercero de Bachillerato paralelo A y B y **8 docentes** que facilitan distintas materias a dichos estudiantes. Es importante destacar, que se consideró un tipo de muestreo no probabilístico, el cual es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen por medio de un proceso que no les brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser seleccionados.

En consecuencia, se seleccionó este tipo de técnica de muestreo ya que sólo una parte de la población presentaba la problemática objeto de estudio de la investigación, en este caso los estudiantes que cursan el tercero de Bachillerato paralelo A y B. En este orden de ideas, el investigador asumió el **muestreo por conveniencia**, basado en los sujetos disponibles sin permitirle al investigador tener control sobre la representatividad de la muestra. No obstante, un muestreo de conveniencia está entre los tipos de muestreo que comúnmente se utilizan en las fases iniciales de la investigación, como en este caso orientado al diagnóstico inicial de este estudio.

Una muestra por conveniencia es un tipo de muestra no probabilística en la investigación. De acuerdo con, Sampieri (2016) esto significa que los elementos de la muestra no se eligen al azar, sino que se seleccionan según la conveniencia y accesibilidad del investigador. En otras palabras, se seleccionan aquellos elementos que son más fáciles o convenientes de obtener, lo que puede incluir individuos que estén fácilmente disponibles o accesibles para el investigador en un momento dado. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación



Para el procesamiento de la información, se empleará la estadística descriptiva a través del uso de tablas y gráficos en lo que respecta al cuestionario dirigido a los docentes. Por otro lado, para la información que se obtendrá a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes, se hará uso de un registro descriptivo para especificar las respuestas reflejadas por los mismos.

2.8. Estrategia investigativa

Nombre de la institución educativa: UE Huamboya.

Código AMIE: 14H00377

Provincia: Morona Santiago

Cantón: Huamboya.

Matrícula: Matutino 1048 alumnos y 46 docentes.

Nocturno 200 alumnos y 4 docentes

2.9. Resultados

2.9.1. Encuesta

¿Sueles emplear estrategias didácticas para enseñar matemáticas?

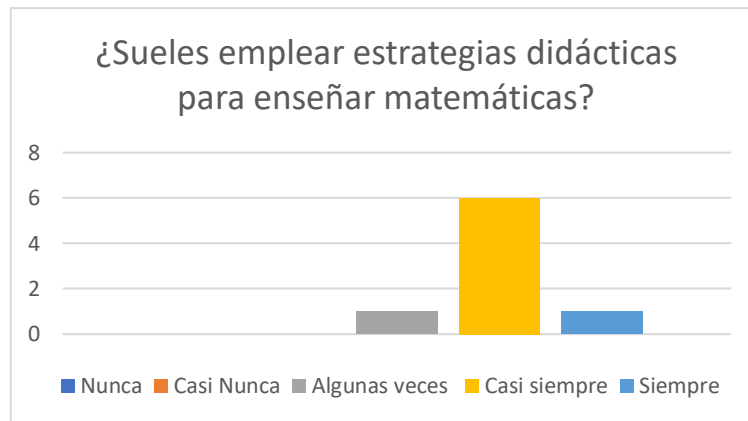
Tabla 2

estrategias didácticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	1	12,5%
Casi siempre	6	75,0%
Siempre	1	12,5%
Total	8	100,0%

Figura 1

Estrategias didácticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 75% afirma que casi siempre emplea estrategias didácticas para enseñar matemáticas, 12,5% expresa que siempre y algunas veces 12,5%. Las herramientas digitales, como software de simulación, aplicaciones interactivas y recursos en línea, pueden ayudar a hacer los conceptos matemáticos más accesibles y comprensibles para los estudiantes, pues al integrar la tecnología de manera efectiva en el aula se enriquecer la experiencia de aprendizaje y motivar a los estudiantes a involucrarse más en el estudio de las matemáticas.

¿Observas algún cambio positivo en tus estudiantes una vez que aplicas las estrategias didácticas?

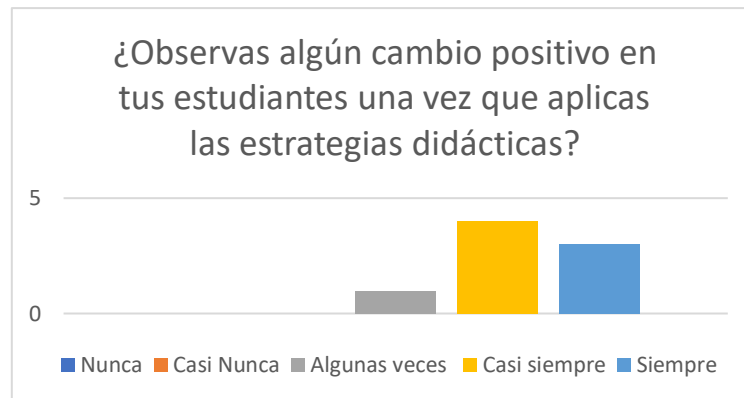
Tabla 3

Cambio positivo

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	1	12,5%
Casi siempre	4	50,0%
Siempre	3	37,5%
Total	8	100,0%

Figura 2

Cambio positivo



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 50% señalaron que casi siempre observo algún cambio positivo en tus estudiantes cuando aplicas las estrategias didácticas, 37,5% menciona que siempre y el 12,5% algunas veces donde las estrategias didácticas innovadoras y centradas en el estudiante no solo mejoran el aprendizaje de las matemáticas, sino que también tienen un impacto positivo en el desarrollo personal y académico de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los desafíos.

¿Empleas la gamificación dentro de tus clases de matemáticas?

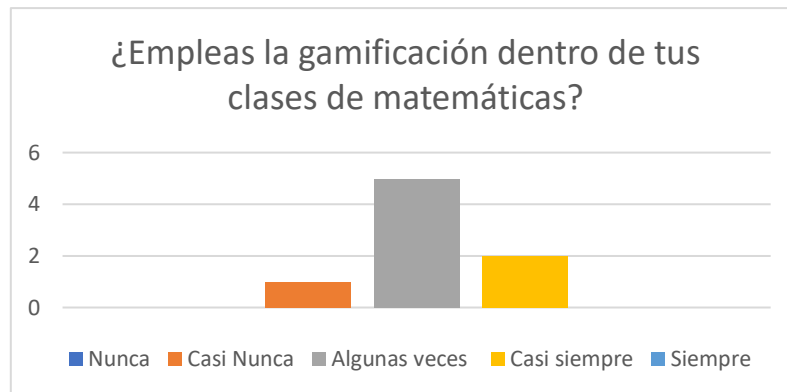
Tabla 4

Gamificación en las clases de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	1	12,5%
Algunas veces	5	62,5%
Casi siempre	2	25,0%
Siempre	0	0,0%
Total	8	100,0%

Figura 3

Gamificación en las clases de matemáticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 62,5% indicó que algunas veces emplearon la gamificación dentro de las clases de matemáticas, seguido por el 25,0% que expresa casi siempre y un 12,5% casi nunca las ha empleado, al adaptar los desafíos y actividades de juego para abordar diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje, se brinda a cada estudiante la oportunidad de enfrentarse a desafíos que se ajusten a su nivel de competencia y le motiven a seguir mejorando.

¿Incluyes el trabajo en equipo al momento de asignar alguna tarea o actividad?

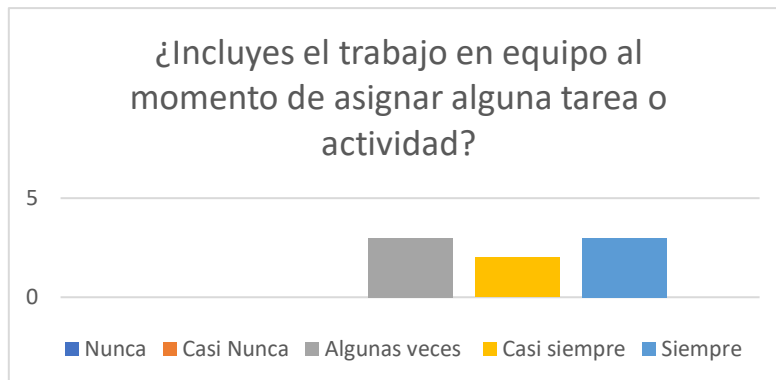
Tabla 5

Trabajo en equipo

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	3	37,5%
Casi siempre	2	25,0%
Siempre	3	37,5%
Total	8	100,0%

Figura 4

Trabajo en equipo



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 37,5% señaló que siempre incluye trabajo en equipo durante alguna tarea o actividad, mientras que el 37,5% lo hace algunas veces y con el 25,0% que casi siempre incluye alguna actividad de trabajo en equipo. Al colaborar con otros, los participantes aprenden a comunicarse de manera efectiva para trabajar en armonía con diferentes personalidades y estilos de trabajo que les permite resolver conflictos de manera constructiva.

¿Permites que tus estudiantes propongas alternativas diversas para resolver las actividades o asignaciones?

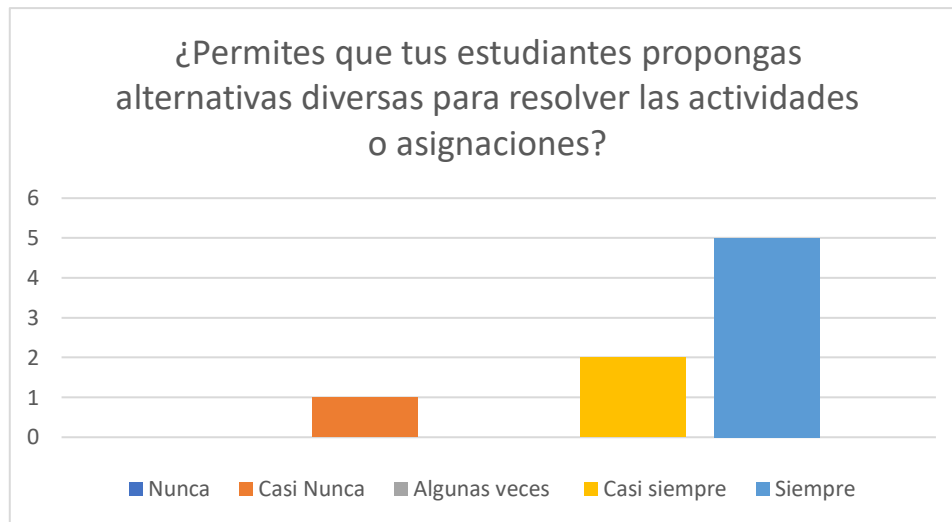
Tabla 6

Estudiantes propongas alternativas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	1	12,5%
Algunas veces	0	0,0%
Casi siempre	2	25,0%
Siempre	5	62,5%
Total	8	100,0%

Figura 5

Estudiantes propongas alternativas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 62,5% expreso que siempre permite que sus estudiantes propongas alternativas diversas para resolver las actividades o asignaciones, mientras que el 25,0% lo permite casi siempre y 12,5% casi nunca, al permitir que los estudiantes propongan alternativas para resolver las actividades, se desarrolla un ambiente de aprendizaje colaborativo y participativo.

¿Empleas algún recurso audiovisual para apoyar tus clases de matemáticas?

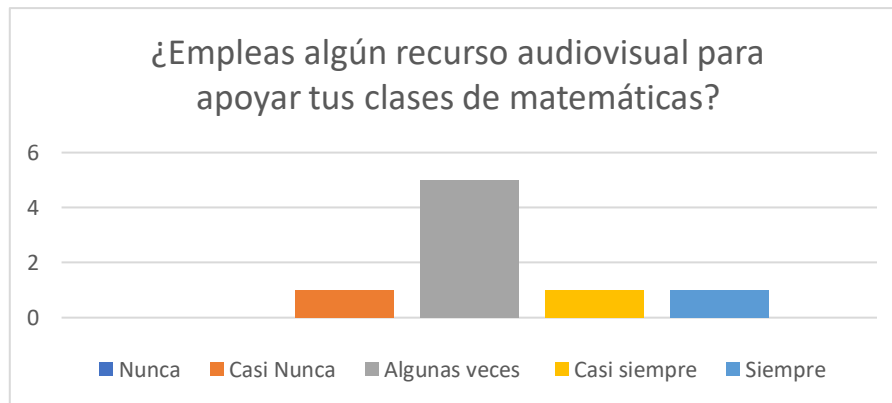
Tabla 7

Recurso audiovisual para clases de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	1	12,5%
Algunas veces	5	62,5%
Casi siempre	1	12,5%
Siempre	1	12,5%
Total	8	100,0%

Figura 6

Recurso audiovisual para clases de matemáticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 62,5% indicó que algunas veces emplea recursos audiovisuales para apoyar las clases de matemáticas, seguido por el 12,5% que siempre emplea recursos, el 12,5% expresó un casi siempre y 12,5% que nunca los emplea. El uso de recursos audiovisuales en clases de matemáticas puede promover un aprendizaje más autónomo y personalizado en el que los estudiantes pueden acceder a estos recursos en cualquier momento y lugar para revisar y repasar conceptos a su propio ritmo y según sus necesidades individuales.

¿Consideras la inclusión de actividades lúdicas como estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas?

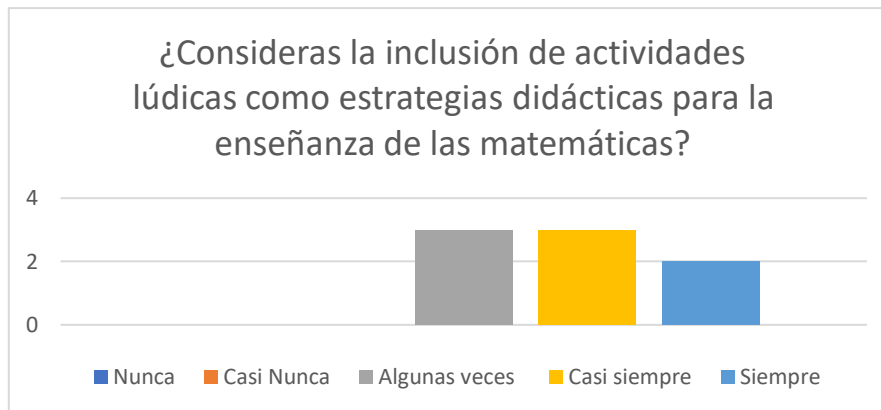
Tabla 8

Inclusión de actividades lúdicas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	3	37,5%
Casi siempre	3	37,5%
Siempre	2	25,0%
Total	8	100,0%

Figura 7

Inclusión de actividades lúdicas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados 37,5% expreso que algunas veces consideras la inclusión de actividades lúdicas como estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 37,5% casi siempre lo considera y el 25.0% siempre pues ayuda a mejorar la autoestima y la confianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas ya que al experimentar el éxito y la alegría al resolver problemas en un entorno lúdico desarrollan una actitud favorable a las matemáticas y ganan confianza en su capacidad para enfrentar problemas matemáticos en el futuro.

¿Refuerzas o recompensas el buen desempeño de tus estudiantes durante la clase?

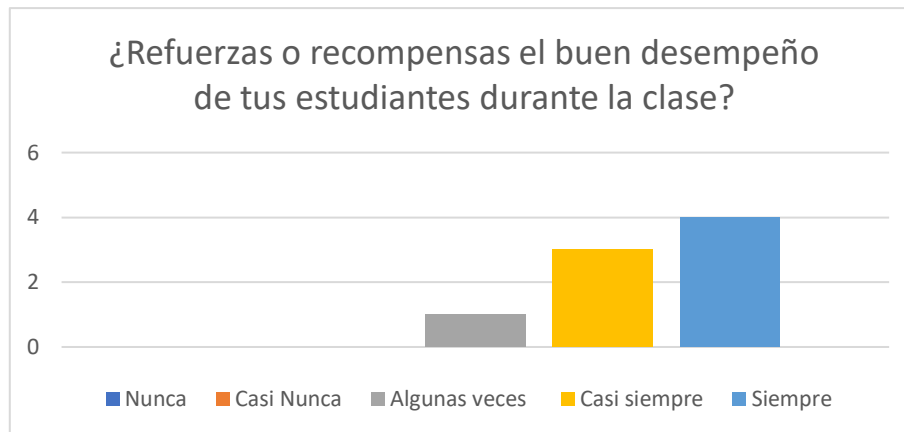
Tabla 9

Refuerzo del desempeño de los estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	1	12,5%
Casi siempre	3	37,5%
Siempre	4	50,0%
Total	8	100,0%

Figura 8

Refuerzo del desempeño de los estudiantes



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 50,0% expresa que siempre refuerzas o recompensas el buen desempeño de tus estudiantes durante la clase, mientras que el 37,5% lo hace casi siempre y el 12,5% algunas veces, los refuerzos y recompensas por el buen desempeño de los estudiantes pueden contribuir al desarrollo de habilidades socioemocionales que no solo contribuyen al éxito académico, sino también al bienestar personal y al crecimiento integral de los estudiantes.

¿Empleas la metodología del aula invertida dentro de tus sesiones de clases?

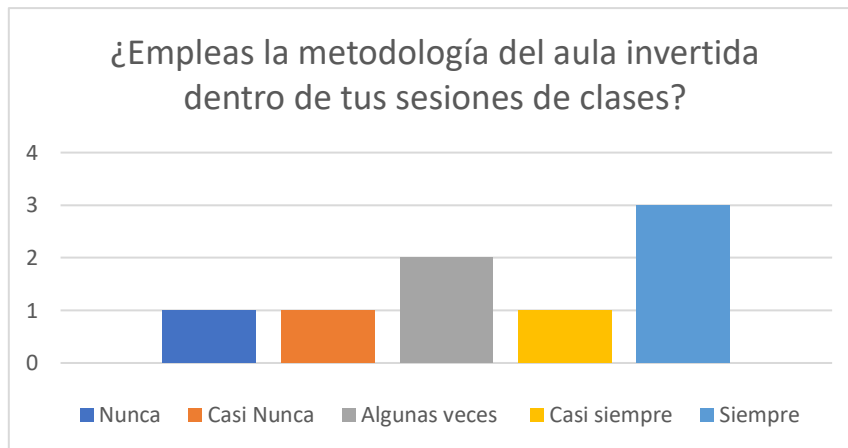
Tabla 10

Metodología del aula invertida

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	12,5%
Casi Nunca	1	12,5%
Algunas veces	2	25,0%
Casi siempre	1	12,5%
Siempre	3	37,5%
Total	8	100,0%

Figura 9

Metodología del aula invertida



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 37,5% indica que siempre empleas la metodología del aula invertida dentro de las sesiones de clases, seguido por el 25,0% que lo hace algunas veces, mientras que 12,5% casi siempre, otro 12,5% casi nunca y un 12,5% nunca. El modelo del aula invertida fomenta el desarrollo de habilidades al dedicar el tiempo en clase a actividades prácticas y colaborativas, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos de manera activa, trabajar en equipo para resolver problemas y participar en discusiones.

¿Aparte de los exámenes, empleas el debate, las exposiciones, entre otras estrategias al momento de para evaluar los conocimientos?

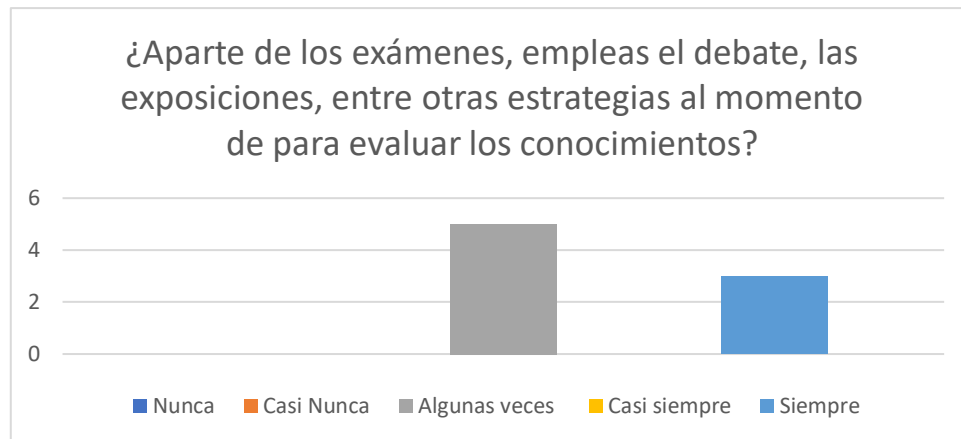
Tabla 11

Otras estrategias de evaluación

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	5	62,5%
Casi siempre	0	0,0%
Siempre	3	37,5%
Total	8	100,0%

Figura 10

Otras estrategias de evaluación



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 62,5% algunas veces, seguido por el 25,0% siempre. La utilización de debates como herramienta de evaluación ofrece un enfoque dinámico y participativo para evaluar el conocimiento de los estudiantes. Mediante el debate, los alumnos pueden demostrar su comprensión de un tema al argumentar sus puntos de vista, refutar los de otros y construir argumentos sólidos basados en evidencia.

¿Empleas el estímulo positivo cuando tus alumnos se equivocan?

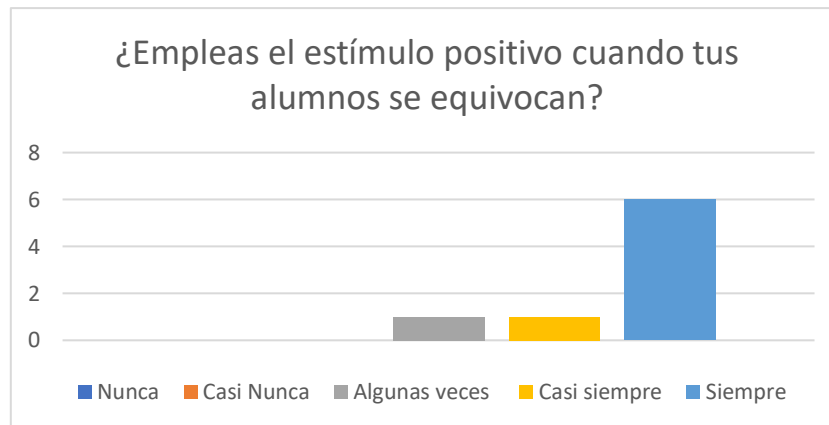
Tabla 12

Estímulos positivos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	1	12,5%
Casi siempre	1	12,5%
Siempre	6	75,0%
Total	8	100,0%

Figura 11

Estímulos positivos



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 75% siempre, seguido por el 12,5% casi siempre, mientras que 12,5% algunas veces. La utilización del estímulo positivo cuando los alumnos cometen errores es una práctica fundamental en el proceso educativo, ya que promueve un ambiente de aprendizaje seguro y motivador. En lugar de enfocarse únicamente en el error, los maestros pueden resaltar el esfuerzo realizado por el estudiante y reconocer cualquier progreso que hayan logrado, incluso si no fue el resultado esperado. Al hacerlo, se fomenta la confianza en sí mismos y se reduce el temor al fracaso, lo que puede aumentar la disposición de los alumnos para participar activamente en el proceso de aprendizaje y asumir riesgos académicos.

¿Escuchas las inquietudes y expectativas de tus estudiantes al momento de planificar las clases?

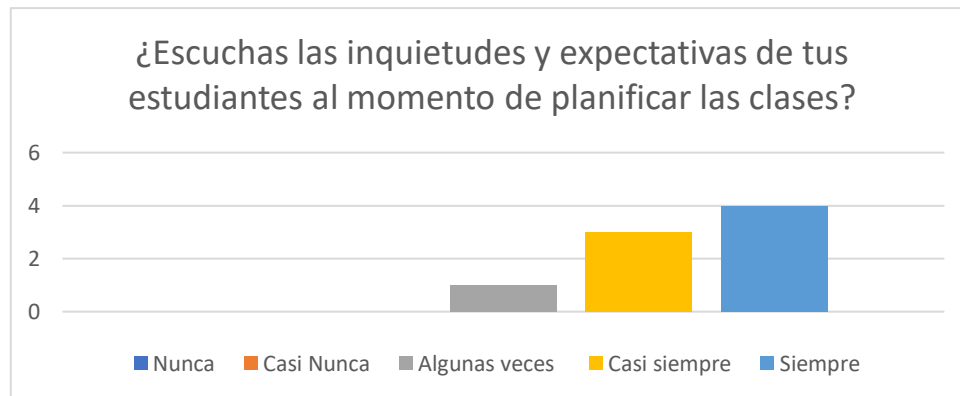
Tabla 13

Inquietudes y expectativas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	1	12,5%
Casi siempre	3	37,5%
Siempre	4	50,0%
Total	8	100,0%

Figura 12

Inquietudes y expectativas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 50% siempre, seguido por el 37,5% casi siempre, mientras que 12,5% algunas veces. Al escuchar las inquietudes y expectativas de los estudiantes al momento de planificar las clases, se promueve un enfoque más centrado en las necesidades individuales y colectivas de los alumnos. Esta práctica no solo fomenta la empatía y la comprensión entre el docente y los estudiantes, sino que también permite adaptar el contenido y las actividades de aprendizaje para que sean más relevantes y significativas para ellos. Al tener en cuenta las preocupaciones y metas de los estudiantes, se puede diseñar un plan de estudios que les motive y les permita alcanzar sus objetivos académicos de manera más efectiva.

¿Qué tan conveniente considera usted el uso y aplicación estandarizada de una guía metodológica que aplique nuevas estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas?

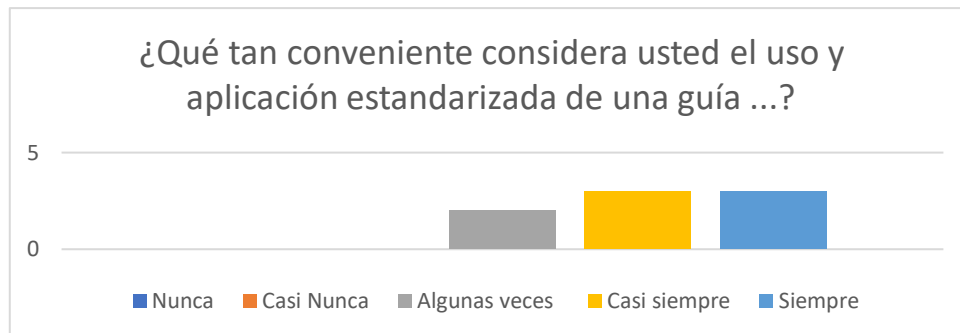
Tabla 14

Guía metodológica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	2	25,0%
Casi siempre	3	37,5%
Siempre	3	37,5%
Total	8	100,0%

Figura 13

Inquietudes y expectativas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 37,5% indica que siempre, seguido por el 37,5% casi siempre, mientras que 25% algunas veces. La conveniencia del uso y aplicación estandarizada de una guía metodológica que incorpore nuevas estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas depende de diversos factores contextuales y pedagógicos.

Encuestas a estudiantes

Pregunta 1. ¿En qué medida su docente de matemáticas utiliza estrategias didácticas en el aula?

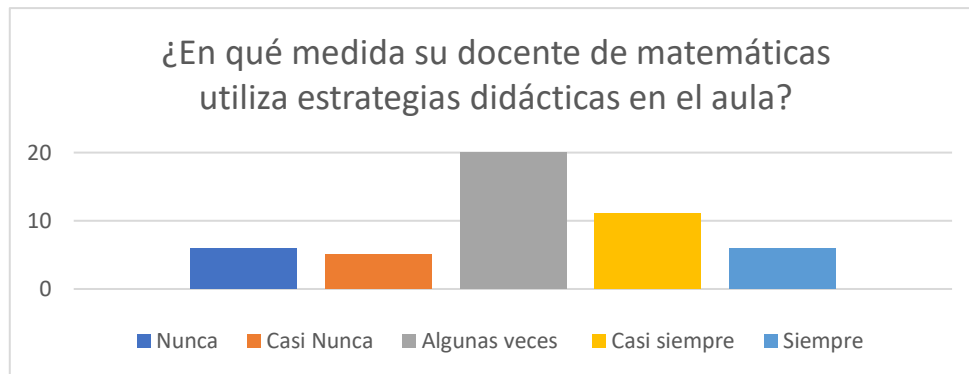
Tabla 15

estrategias didácticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	12,5%
Casi Nunca	5	10,4%
Algunas veces	21	41,7%
Casi siempre	12	22,9%
Siempre	6	12,5%
Total	50	100,0%

Figura 14

estrategias didácticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 41,7% algunas veces, seguido por el 22,9% casi siempre, mientras que 22,9% casi nunca, otro 10,4% casi nunca y un 12,5% nunca. La medida en que un docente de matemáticas utiliza estrategias didácticas en el aula puede variar según varios factores, incluyendo su formación pedagógica, experiencia profesional y enfoque educativo. En muchos casos, los docentes de matemáticas recurren a una variedad de estrategias didácticas para abordar las necesidades de aprendizaje de sus alumnos. Estas estrategias pueden incluir la enseñanza basada en problemas, el aprendizaje cooperativo, el uso de tecnología educativa y la instrucción diferenciada, entre otras estrategias.

¿Al participar de las estrategias didácticas para aprender matemáticas recibe algún incentivo o recompensa?

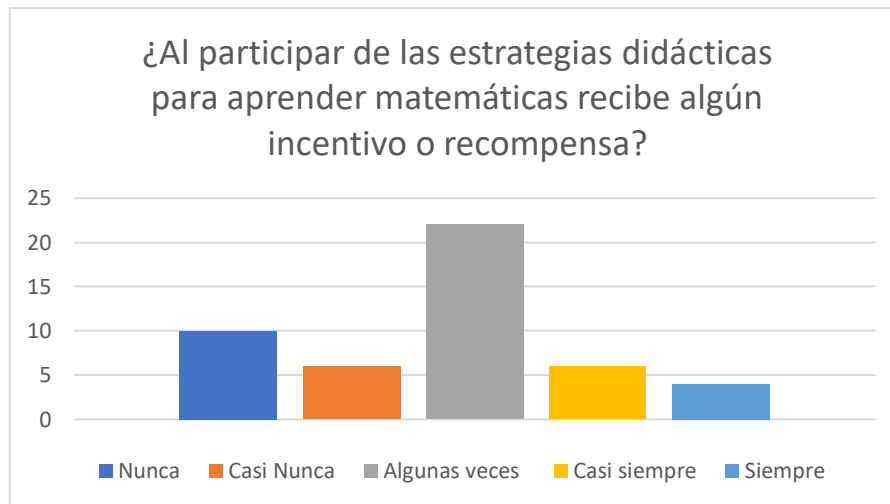
Tabla 16

Incentivo o recompensa

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	11	20,8%
Casi Nunca	6	12,5%
Algunas veces	23	45,8%
Casi siempre	6	12,5%
Siempre	4	8,3%
Total	50	100,0%

Figura 15

Incentivo o recompensa



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 45,8% Algunas veces, seguido por el 20,8% que lo hace nunca, mientras que 12,5% casi nunca, otro 12,5% casi siempre y un 8,3% siempre. Al participar en estrategias didácticas para aprender matemáticas, los estudiantes pueden recibir una variedad de incentivos o recompensas que refuercen su compromiso y motivación hacia el proceso de aprendizaje. Estos incentivos pueden incluir el reconocimiento público por su esfuerzo y logros, ya sea a través de elogios verbales por parte del docente o la exhibición de trabajos destacados en el aula. Asimismo, los estudiantes pueden recibir recompensas tangibles, como puntos extra, insignias o premios simbólicos, que reconozcan su participación activa y su progreso en el dominio de los conceptos matemáticos.

He notado un aumento en mi motivación y participación en las últimas semanas a partir del uso de estrategias didácticas

Tabla 17

Motivación y participación

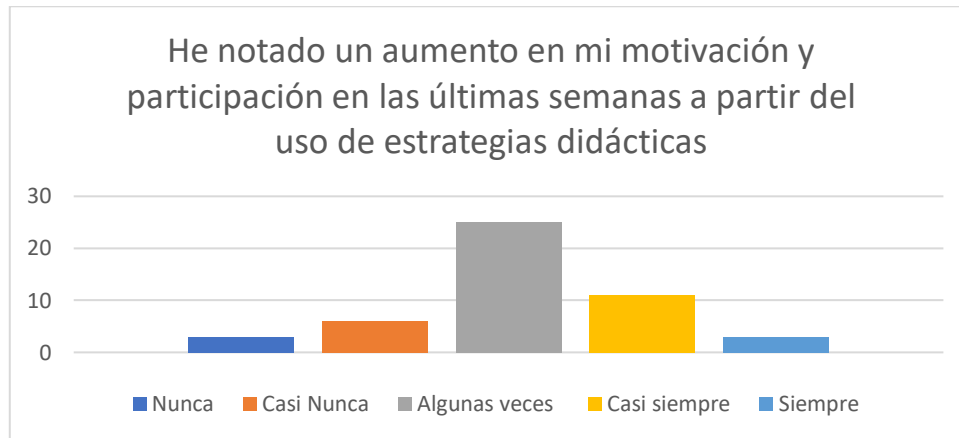
	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,3%
Casi Nunca	6	12,5%
Algunas veces	26	52,1%
Casi siempre	12	22,9%
Siempre	3	6,3%



Total	50	100,0%
--------------	----	--------

Figura 16

Motivación y participación



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 52,1% algunas veces, seguido por el 22,9% que lo hace casi siempre, mientras que 12,5% casi nunca, otro 6,3% siempre y un 6,3% nunca. Las estrategias didácticas utilizadas han logrado captar mi interés y mantener mi atención durante las clases, lo que ha aumentado mi compromiso y disposición para participar activamente en el proceso de aprendizaje. El enfoque práctico y experiencial de estas estrategias ha permitido una mayor conexión con los temas tratados, lo que ha generado un mayor sentido de pertenencia y relevancia en mi experiencia educativa.

¿Frecuentemente se fomenta el aprendizaje colaborativo durante las clases de matemáticas?

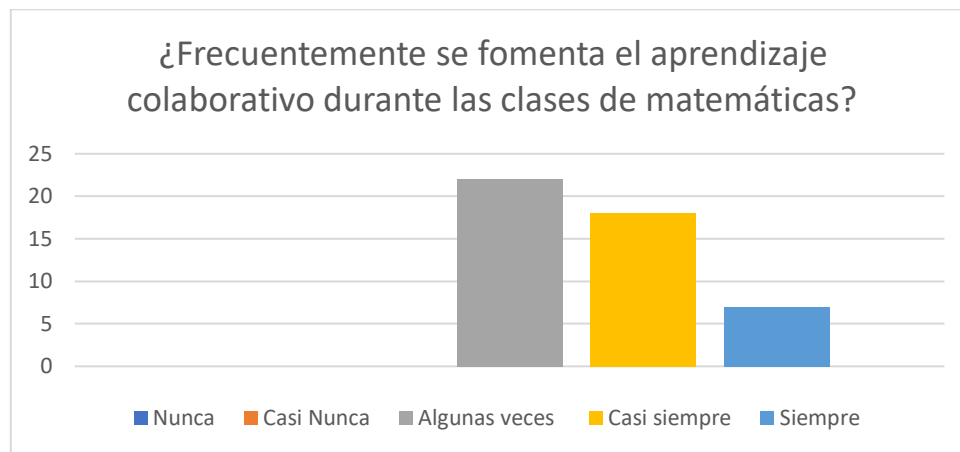
Tabla 18

Aprendizaje colaborativo

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	24	46,8%
Casi siempre	19	38,3%
Siempre	7	14,9%
Total	50	100,0%

Figura 17

Aprendizaje colaborativo



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 46,8% algunas veces, seguido por el 38,3% que lo hace casi siempre, mientras que 14,9% siempre. La práctica del aprendizaje colaborativo en clase de matemáticas ha promovido un ambiente de respeto, confianza y cooperación entre los estudiantes, donde se valora la diversidad de habilidades, perspectivas y experiencias. Esta dinámica ha enriquecido nuestras discusiones en el aula y ha fomentado el intercambio de ideas y el trabajo en equipo, lo que ha contribuido a un aprendizaje más profundo y significativo.

¿Se estimula al reforzamiento de los errores para transformarlos en fortalezas durante las clases de matemáticas?

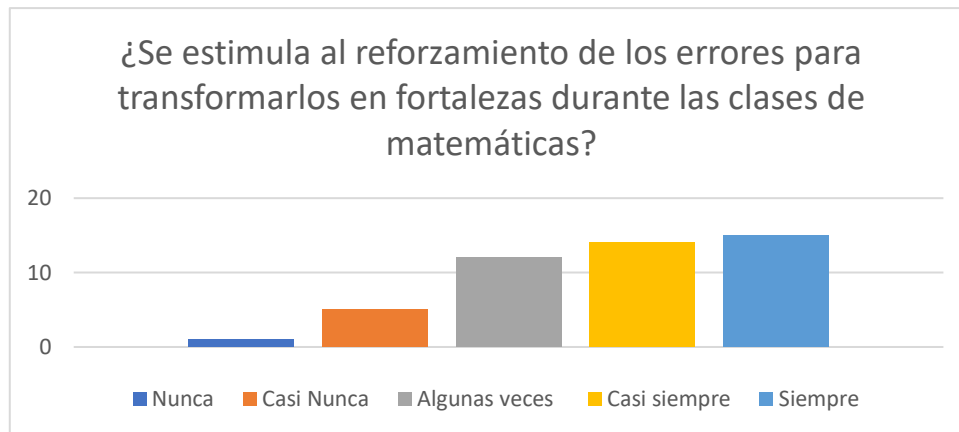
Tabla 19

Reforzamiento de los errores

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,1%
Casi Nunca	2	10,6%
Algunas veces	14	25,5%
Casi siempre	16	29,8%
Siempre	17	31,9%
Total	50	100,0%

Figura 18

Reforzamiento de los errores



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 31,9% siempre, seguido por el 29,8% que lo hace casi siempre mientras que 25,5% algunas veces, otro 10,6% casi nunca y un 2,1% nunca. La promoción del reforzamiento de los errores durante las clases de matemáticas ha fomentado un ambiente de aprendizaje seguro y de apoyo, donde se valora el proceso de aprendizaje tanto como el resultado final. Esta dinámica ha generado una mayor colaboración y participación entre los estudiantes, ya que nos sentimos más cómodos compartiendo nuestros errores y aprendiendo unos de otros.

¿Los problemas y contenidos abordados durante la clase de matemáticas son relacionados con el contexto de tu diario vivir?

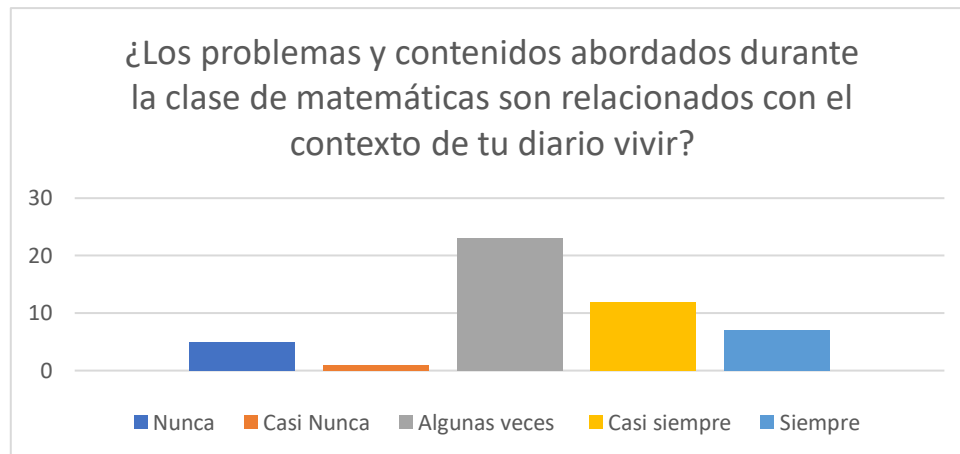
Tabla 20

Problemas y contenidos abordados

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,4%
Casi Nunca	1	2,1%
Algunas veces	24	47,9%
Casi siempre	13	25,0%
Siempre	7	14,6%
Total	50	100,0%

Figura 19

Problemas y contenidos abordados



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 47,9% algunas veces, seguido por el 25,0% que lo hace casi siempre, mientras que 16,6% siempre, otro 2,1% casi nunca y un 10,4% nunca. La relación entre los problemas y contenidos de matemáticas y mi contexto diario ha facilitado la transferencia de conocimientos y habilidades entre el aula y la vida fuera de ella. Al enfrentarme a problemas que tienen aplicaciones directas en mi entorno, puedo aplicar lo que he aprendido en clase de manera más efectiva y significativa, lo que fortalece mi comprensión y dominio de los conceptos matemáticos.

¿Durante las sesiones de clases se te permite que explores distintas maneras de resolver las actividades que se te plantean?

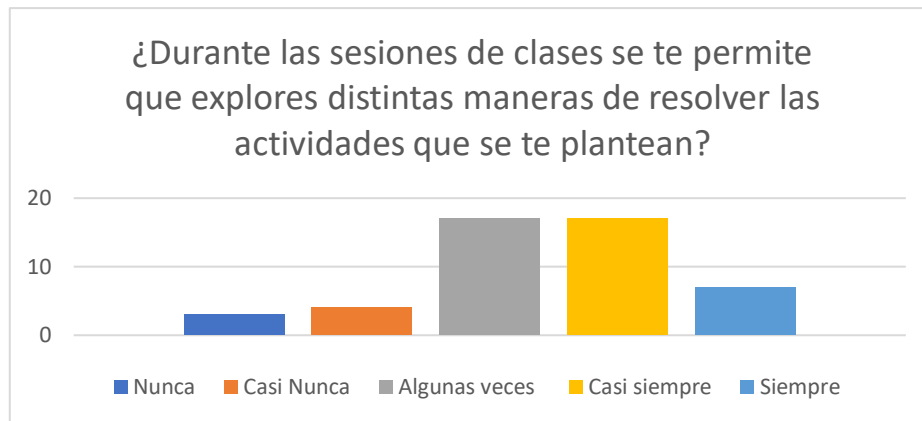
Tabla 21

Maneras de resolver las actividades

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,3%
Casi Nunca	4	8,3%
Algunas veces	18	35,4%
Casi siempre	18	35,4%
Siempre	7	14,6%
Total	50	100,0%

Figura 20

Maneras de resolver las actividades



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 35,4% algunas veces, seguido por el 35,4% que lo hace casi siempre, mientras que 14,6% siempre, otro 8,3% casi nunca y un 6,3% nunca. La flexibilidad para explorar distintas alternativas de resolución de actividades ha promovido mi autonomía y confianza en mis habilidades matemáticas. Al permitirme tomar el control de mi proceso de aprendizaje, esta metodología me ha motivado a experimentar, cometer errores y aprender de mis propias experiencias, lo que ha fortalecido mi capacidad para resolver problemas de manera independiente y creativa.

¿Por lo general la manera en la que te enseñan los contenidos de matemáticas te resultan atractivos?

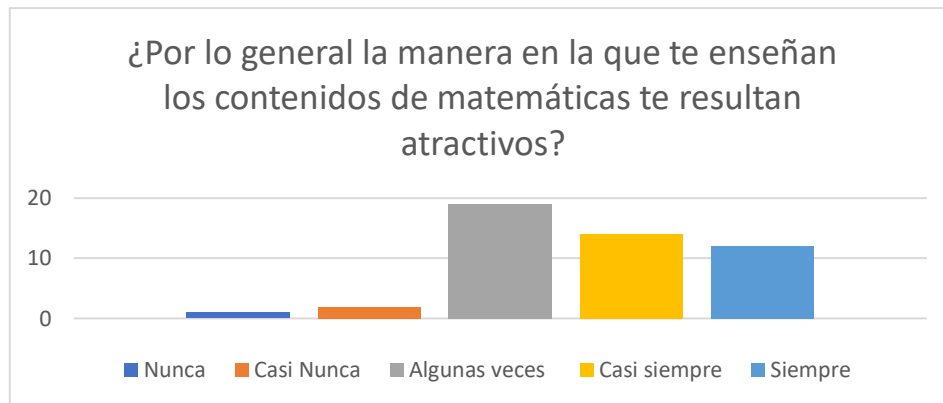
Tabla 22

Enseñan los contenidos de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,1%
Casi Nunca	2	4,2%
Algunas veces	20	39,6%
Casi siempre	15	29,2%
Siempre	12	25,0%
Total	50	100,0%

Figura 21

Enseñan los contenidos de matemáticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 39,6% Algunas veces, seguido por el 29,2% que lo hace casi siempre, mientras que 25% siempre, otro 4,2% casi nunca y un 2,1% nunca. La diversificación de estrategias de enseñanza, que incluyen el uso de recursos visuales, ejemplos prácticos y actividades interactivas, ha hecho que el aprendizaje de los conceptos matemáticos sea más accesible y significativo para mí. Estas estrategias no solo facilitan la asimilación de los temas, sino que también promueven la participación activa y el compromiso con el proceso de aprendizaje.

¿Te llama la atención aprender matemáticas a través del empleo de alguna herramienta lúdica?

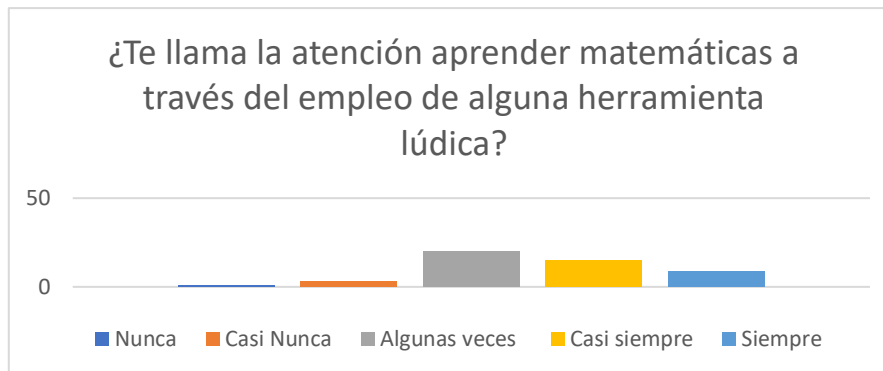
Tabla 23

Herramienta lúdica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,1%
Casi Nunca	3	6,3%
Algunas veces	21	41,7%
Casi siempre	16	31,3%
Siempre	9	18,8%
Total	50	100,0%

Figura 22

Herramienta lúdica



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 41,7% algunas veces, seguido por el 31,3% casi siempre, mientras que 18,8% siempre, otro 6,3% casi nunca y un 2,1% nunca. A través del uso de herramientas lúdicas, he podido experimentar un enfoque de aprendizaje más práctico y experiencial, que me permite explorar y aplicar conceptos matemáticos de una manera más intuitiva y significativa. Estas actividades no solo me han ayudado a consolidar mi comprensión de los temas, sino que también han estimulado mi creatividad y mi pensamiento crítico.

¿Te resultan atractivos los métodos que tu profesor emplea al momento de enseñarte las matemáticas?

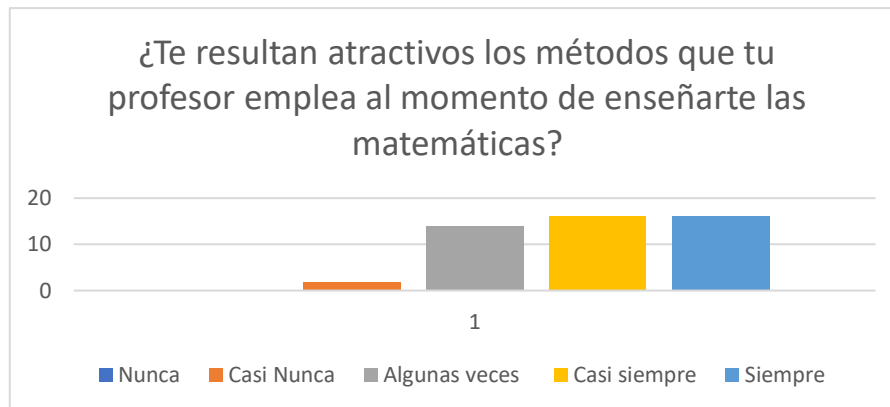
Tabla 24

Atractivos de los métodos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	2	4,2%
Algunas veces	14	29,2%
Casi siempre	17	33,3%
Siempre	17	33,3%
Total	50	100,0%

Figura 23

Atractivos de los métodos



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 33,3% casi siempre, seguido por el 33,3% siempre, mientras que 29,2% algunas veces, otro 4,2% casi nunca. La diversificación de las estrategias pedagógicas, incluyendo el uso de herramientas tecnológicas, el trabajo grupal y la exposición de temas de manera visual y práctica, ha contribuido significativamente a mi comprensión y disfrute de las matemáticas. Estas estrategias no solo facilitan la asimilación de conceptos complejos, sino que también promueven la colaboración, la participación activa y el desarrollo de habilidades interpersonales y de resolución de problemas.

¿En tus clases de matemáticas se emplea el trabajo grupal?

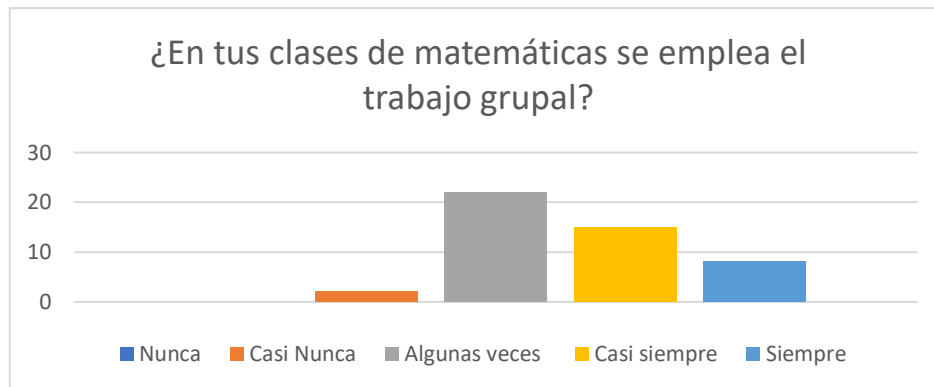
Tabla 25

Trabajo Grupal

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	2	4,3%
Algunas veces	24	46,8%
Casi siempre	16	31,9%
Siempre	8	17,0%
Total	50	100,0%

Figura 24

Trabajo Grupal



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 46,8% algunas veces, seguido por el 31,9% casi siempre, mientras que 17% siempre, otro 4,3% casi nunca. El trabajo grupal en las clases de matemáticas promueve el desarrollo de habilidades sociales clave, como la comunicación efectiva, la cooperación y el liderazgo. Al trabajar en grupos, los estudiantes aprenden a escuchar y respetar las opiniones de los demás, a negociar soluciones y a trabajar en armonía para alcanzar objetivos comunes.

¿Emplean alguna herramienta tecnológica para reforzar tu aprendizaje de las matemáticas?

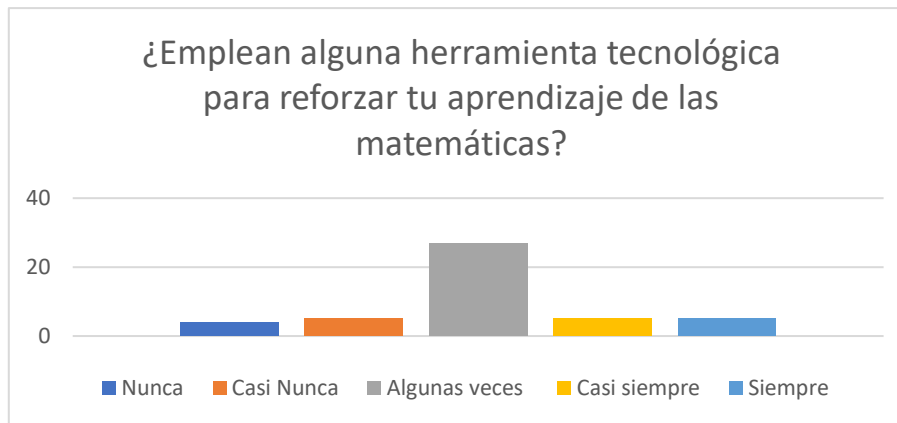
Tabla 26

Herramienta tecnológica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8,7%
Casi Nunca	6	10,9%
Algunas veces	28	58,7%
Casi siempre	6	10,9%
Siempre	6	10,9%
Total	50	100,0%

Figura 25

Herramienta tecnológica



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 58,7% algunas veces, seguido por el 10,9% que lo hace algunas veces, mientras que 10,9% casi siempre, otro 10,9% casi nunca y un 8,7% nunca. La utilización de herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas también promueve el desarrollo de habilidades digitales y la competencia tecnológica entre los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo moderno y adaptarse a un entorno cada vez más digitalizado.

¿Se emplea la exposición, el debate para aprender matemáticas?

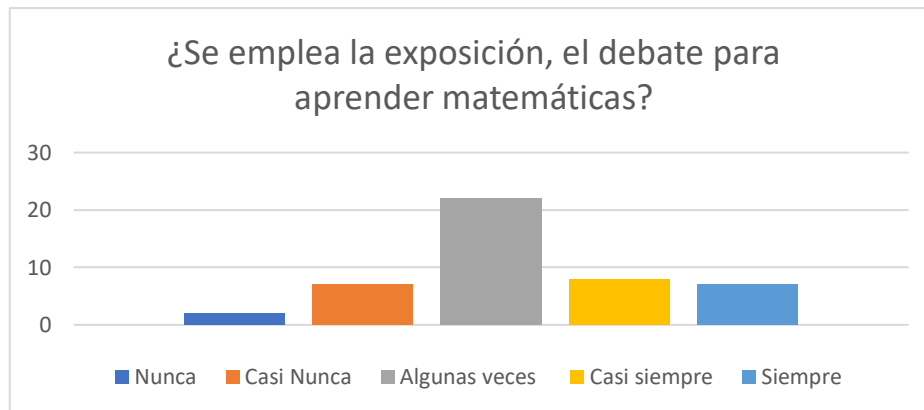
Tabla 27

Exposición, el debate para aprender matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,3%
Casi Nunca	8	15,2%
Algunas veces	23	47,8%
Casi siempre	9	17,4%
Siempre	8	15,2%
Total	50	100,0%

Figura 26

Exposición, el debate para aprender matemáticas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 47,8% algunas veces, seguido por el 25,0% casi siempre, mientras que 15,2% siempre, otro 15,2% casi nunca y un 4,3% nunca. A través de la exposición, los estudiantes tienen la oportunidad de presentar y explicar sus ideas matemáticas frente a sus compañeros y maestros, lo que les ayuda a consolidar su comprensión y a desarrollar habilidades de comunicación efectiva. Al mismo tiempo, el debate permite explorar diferentes perspectivas y enfoques para abordar problemas matemáticos, lo que enriquece el proceso de aprendizaje al fomentar el análisis crítico y la resolución colaborativa de problemas.

¿Durante la clase de matemática te permiten construir tus propias alternativas de solución de problemas?

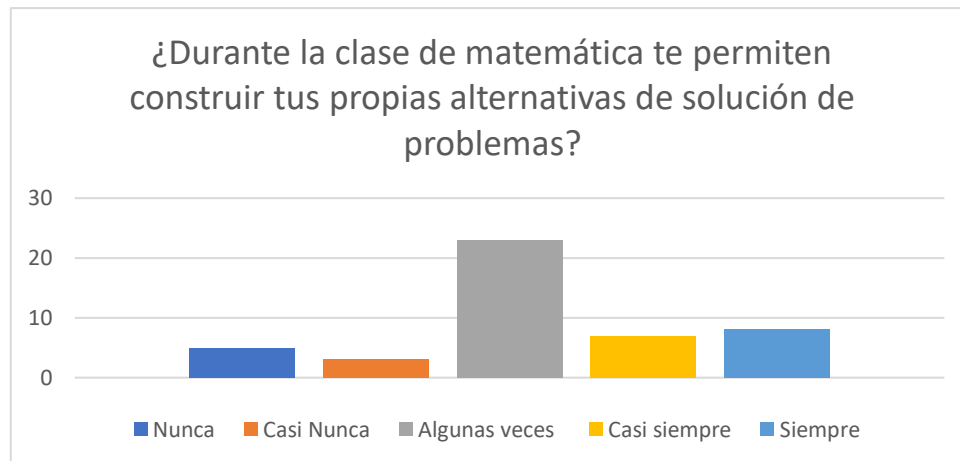
Tabla 28

Construir tus propias alternativas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	10,9%
Casi Nunca	3	6,5%
Algunas veces	24	50,0%
Casi siempre	8	15,2%
Siempre	9	17,4%
Total	50	100,0%

Figura 27

Construir tus propias alternativas



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 50,0% algunas veces, seguido por el 17,4% siempre, mientras que 15,2% casi siempre. Al construir nuestras propias alternativas de solución, desarrollamos una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y sus aplicaciones prácticas. Esta metodología nos obliga a reflexionar sobre los procesos y estrategias que utilizamos para resolver problemas, lo que nos ayuda a identificar y corregir posibles errores y a mejorar nuestra capacidad para abordar problemas similares en el futuro.

¿Te gustaría que todos los docentes de matemática del plantel utilicen una guía metodológica estandarizada para activar el conocimiento en el aprendizaje de las matemáticas?

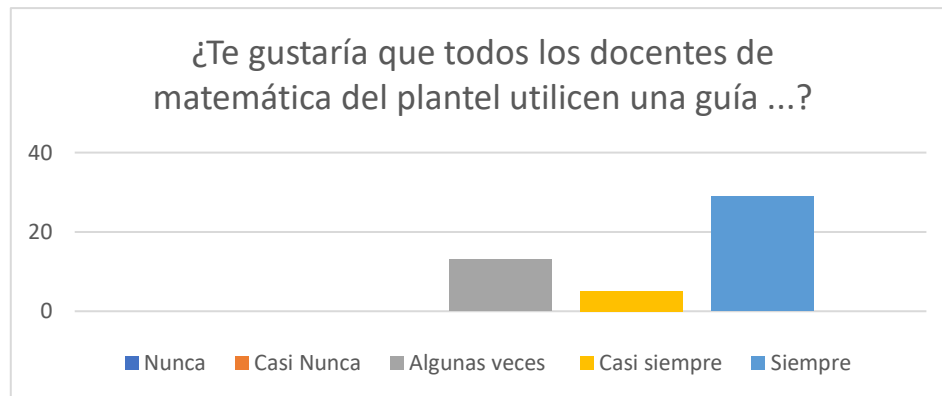
Tabla 29

Metodológica estandarizada

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	0	0,0%
Algunas veces	14	27,7%
Casi siempre	5	10,6%
Siempre	31	61,7%
Total	50	100,0%

Figura 28

Metodológica estandarizada



Análisis e interpretación

Del total de encuestados el 61,7% siempre, seguido por el 27,7% que lo hace algunas veces, mientras que 12,5% casi siempre. De acuerdo a lo observado en la gráfica la mayoría de los estudiantes les gustaría que se adopte una guía metodológica estandarizada ofrece numerosos beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. Los profesores tienen a su disposición un conjunto de herramientas y estrategias probadas que les permiten diversificar sus métodos de enseñanza, adaptarse a las necesidades individuales de los alumnos y fomentar un mayor compromiso y comprensión en el aula.

2.10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La integración de estrategias didácticas innovadoras, centradas en el estudiante, como la gamificación, ha sido objeto de interés y debate entre académicos. Los resultados de la encuesta presentada muestran la gamificación como método empleado en sus clases de matemáticas, lo que sugiere un reconocimiento creciente de la eficacia de esta estrategia para mejorar el compromiso y la participación de los estudiantes. Esta tendencia es consistente con las ideas propuestas por Suárez & Vázquez (2019), quienes abogan por enfoques educativos que promuevan la participación y la exploración del estudiante como medios para mejorar el aprendizaje. Al resaltar la importancia de adoptar enfoques educativos que fomenten el compromiso activo de los estudiantes, estos resultados respaldan la noción de que la gamificación puede ser una herramienta valiosa en el arsenal pedagógico para motivar y comprometer a los alumnos en el proceso de aprendizaje.



Por otro lado, es crucial destacar que la eficacia de la gamificación como estrategia didáctica no depende únicamente de su implementación, sino también de su integración reflexiva y coherente en el diseño curricular, como se muestra en los resultados de las encuestas. La investigación de Tenesaca & Criollo (2020), entre otros, subraya la importancia de un enfoque holístico en la enseñanza, donde las estrategias se seleccionen y adapten cuidadosamente para maximizar su impacto en el aprendizaje. Además, si bien la gamificación puede ser efectiva para aumentar el compromiso de los estudiantes, es fundamental considerar también la calidad del contenido y la relevancia de las actividades para garantizar un aprendizaje significativo y duradero.

Los resultados de la encuesta ofrecen una perspectiva intrigante sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas y su efecto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se evidencia una inclinación hacia una enseñanza más dinámica y participativa, en la cual los estudiantes se involucran activamente en su propio proceso educativo, especialmente mediante enfoques como el empleo de actividades lúdicas y la adopción de la metodología del aula invertida.

Robayo et al. (2024), en su investigación, destaca la importancia de la práctica activa y el compromiso del estudiante en la retención y comprensión del material. Los resultados de la encuesta respaldan esta perspectiva, mostrando un uso significativo de estrategias como la gamificación y los debates, que ofrecen a los estudiantes la oportunidad de aplicar activamente los conceptos matemáticos y fortalecer su comprensión a largo plazo.

Los resultados de la encuesta muestran que una parte significativa de los encuestados experimenta la práctica del aprendizaje colaborativo en clase de matemáticas de manera positiva. Esto está en línea con las ideas de autores como Venet & Calvas (2022), quienes enfatizó la importancia del aprendizaje social y colaborativo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. El aprendizaje colaborativo promueve un ambiente de respeto, confianza y cooperación entre los estudiantes, donde se valora la diversidad de habilidades, perspectivas y experiencias. Este enfoque enriquece la comprensión de los conceptos matemáticos al permitir que los estudiantes compartan conocimientos y perspectivas, fortaleciendo así su aprendizaje.

Además, los resultados muestran cómo la relación entre los problemas y contenidos de matemáticas y el contexto diario de los estudiantes facilita la transferencia de conocimientos y



habilidades entre el aula y la vida fuera de ella. Este hallazgo está en consonancia con la teoría del aprendizaje situado propuesta por Peraza et al. (2019), que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se sitúa en contextos significativos y relevantes para la vida de los estudiantes. Al enfrentarse a problemas que tienen aplicaciones directas en su entorno, los estudiantes pueden aplicar lo aprendido en clase de manera más efectiva y significativa, lo que fortalece su comprensión y dominio de los conceptos matemáticos.

Por otro lado, la práctica del trabajo grupal en las clases de matemáticas se identifica como una oportunidad para promover el desarrollo de habilidades sociales clave, como la comunicación efectiva, la cooperación y el liderazgo. Estos hallazgos están en línea con la investigación de Johnson y Johnson sobre el aprendizaje cooperativo, que ha demostrado los beneficios de trabajar en grupos para mejorar el rendimiento académico y fomentar habilidades sociales y emocionales en los estudiantes. Al trabajar en grupos, los estudiantes aprenden a escuchar y respetar las opiniones de los demás, a negociar soluciones y a trabajar en armonía para alcanzar objetivos comunes.



CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Tema: Diseño e Implementación de Estrategias Didácticas Innovadoras para Mejorar el Aprendizaje de las Matemáticas en la Unidad Educativa “Huamboya”

Presentación:

La presente propuesta tiene como objetivo abordar la problemática del aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa Huamboya, proponiendo el diseño e implementación de estrategias didácticas innovadoras que promuevan un mayor rendimiento académico y una mayor motivación de los estudiantes hacia esta disciplina.

Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar estrategias didácticas innovadoras para potencializar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 3 BGU de la Unidad Educativa “Huamboya”, del cantón Huamboya de la ciudad de Macas

Objetivos Específicos:

- Diseñar estrategias didácticas innovadoras adaptadas a las necesidades y características de los estudiantes de la institución.
- Implementar las estrategias diseñadas y evaluar su efectividad en términos de mejora del aprendizaje y la motivación de los estudiantes.
- Analizar los resultados obtenidos y proponer recomendaciones para su implementación futura.

Fundamentación

Las matemáticas desempeñan un papel vital en la formación académica y profesional de los estudiantes, proporcionando habilidades esenciales para la resolución de problemas y el pensamiento crítico en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología y la ciencia. (Boaler, 2016) cree que las matemáticas no son solo una materia, sino también una poderosa herramienta para comprender el mundo que nos rodea y tomar decisiones informadas.

En este sentido, autores como (Hattie & Yates, 2013) enfatizan la importancia de una enseñanza eficaz de las matemáticas, destacando que los métodos de enseñanza deben centrarse en



desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos en lugar de simplemente memorizar procedimientos. Además, según la teoría del aprendizaje significativo de (Ausubel, 2002), los estudiantes aprenden mejor cuando son capaces de relacionar nuevos conceptos con sus conocimientos previos y construir significados personales.

Características

- Enfoque centrado en el estudiante: Se priorizará la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, fomentando el descubrimiento y la construcción de conocimiento.
- Uso de tecnología educativa: Se incorporarán herramientas tecnológicas como recursos didácticos para enriquecer la enseñanza de las matemáticas y hacerla más accesible y atractiva para los estudiantes.
- Evaluación formativa: Se realizará una evaluación continua del progreso de los estudiantes, brindando retroalimentación oportuna que favorezca su aprendizaje y desarrollo.

Tipo de Propuesta

Esta propuesta se enmarca en la investigación aplicada, ya que busca desarrollar e implementar intervenciones concretas en un contexto educativo específico para abordar una problemática identificada.

Exigencias/ requisitos / condiciones/ criterios que debe cumplir de acuerdo con su naturaleza y alcance

La propuesta debe cumplir con lo siguiente:

- Ser adaptable a las características y necesidades particulares de la Unidad Educativa Huamboya.
- Estar fundamentada en teorías y enfoques pedagógicos reconocidos en el ámbito de la educación matemática.
- Integrar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
- Utilizar recursos tecnológicos y didácticos adecuados para enriquecer la enseñanza de las matemáticas.



Formas de aplicación, implementación y evaluación

Para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo, los métodos de aplicación, implementación y evaluación se centrarán en la diversidad de estrategias y recursos de aprendizaje. La aplicación se realizará a través de actividades prácticas, juegos educativos y proyectos de aprendizaje adaptados a los antecedentes y necesidades específicas de los estudiantes del Departamento de Educación de Huamboya. La implementación se centra en la participación de los estudiantes, fomentando la colaboración, la reflexión y el pensamiento crítico. La evaluación será formativa y sumativa e incluirá métodos como la observación, la revisión del trabajo y la retroalimentación continua para monitorear el progreso y el logro de los objetivos de aprendizaje.

Recursos:

- Pizarrón: Para explicaciones visuales, ejemplos y resolución de problemas en grupo.
- Marcadores: Para escribir en el pizarrón y destacar conceptos importantes durante las clases.
- Papel cuadriculado: Para realizar gráficos y ejercicios de geometría analítica de manera ordenada y precisa.
- Regla: Para trazar líneas rectas y medir distancias en el papel cuadriculado.
- Papel y lápiz: Para que los estudiantes realicen ejercicios prácticos, anoten apuntes y resuelvan problemas durante las actividades en clase.
- Calculadora científica: Para realizar cálculos complejos, resolver ecuaciones y explorar conceptos matemáticos de manera más eficiente.
- Hojas de papel: Para realizar actividades escritas, ejercicios adicionales y evaluaciones.

Beneficiarios:

Los beneficiarios de estas planificaciones son los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Huamboya. Estos recursos se adaptan a sus necesidades educativas y les permiten participar activamente en las actividades propuestas, facilitando su comprensión de los conceptos matemáticos y promoviendo un aprendizaje efectivo.



Guía de Actividades

Tabla 30

Actividades

ACTIVIDADES DE LA GUÍA DE ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS			
	Tema	Eje Central	Actividades
Planificación N1	Trigonometría: Razones Trigonométricas	Aplicación de razones trigonométricas en triángulos y problemas.	Kahoot!: Verdadero o Falso https://play.kahoot.it/v2/?quizId=b9b102ef-acab-4a85-8936-bd2295c63d44&hostId=b1c2b0f8-f034-4496-bd16-c80199075ed2
Planificación N2	Geometría Analítica: Distancia entre Dos Puntos	Cálculo de distancias en el plano cartesiano.	Juego "Carrera de Puntos"
Planificación N3	Álgebra: Ecuaciones Cuadráticas	Resolución de ecuaciones cuadráticas.	Kahoot!: Quiz https://play.kahoot.it/v2/?quizId=84e3c59e-7a30-4cee-b9dd-282dd070d3a7&hostId=b1c2b0f8-f034-4496-bd16-c80199075ed2
Planificación N4	Funciones: Funciones Lineales y Cuadráticas	Análisis y aplicación de funciones.	Trabajo en Equipos Crea un juego de mesa
Planificación N5	Probabilidad y Estadística: Distribuciones de Probabilidad	Uso de modelos de distribución en análisis de datos.	Kahoot!: Quiz https://play.kahoot.it/v2/?quizId=f8a1c5cc-bc8f-4e8c-820b-6d3f5c8005c1&hostId=b1c2b0f8-f034-4496-bd16-c80199075ed2



Validación de la propuesta

La propuesta de Diseño e Implementación de Estrategias Didácticas Innovadoras para Mejorar el Aprendizaje de las Matemáticas en la Unidad Educativa "Huamboya" se revela como altamente relevante para el propósito de la evaluación. En un contexto donde el rendimiento en matemáticas puede ser un desafío para muchos estudiantes, especialmente en entornos educativos rurales, esta propuesta responde directamente a la necesidad de encontrar enfoques pedagógicos innovadores que fomenten el aprendizaje significativo. Al integrar el uso de actividades en Kahoot, una plataforma de aprendizaje basada en juegos, la propuesta no busca solo mejorar la comprensión y el dominio de conceptos matemáticos, sino también aumentar la motivación y la participación de los estudiantes.

La viabilidad de la propuesta se sustenta en su enfoque práctico y adaptable. Las actividades en Kahoot ofrecen una solución tecnológica accesible y de bajo costo, lo que la hace posible de implementar incluso en entornos con recursos limitados. Además, la propuesta está diseñada para ser flexible y escalable, permitiendo su adaptación a las necesidades específicas de los estudiantes y los recursos disponibles en la Unidad Educativa "Huamboya". Esto asegura que la implementación de las estrategias didácticas propuestas sea factibles y efectivas en el contexto escolar deseado.

La innovación de la propuesta radica en su enfoque disruptivo hacia la enseñanza de las matemáticas. Al aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles, como Kahoot, la propuesta se aparta de los métodos tradicionales de enseñanza y promueve un enfoque más interactivo y centrado en el estudiante. Esta novedad no solo aumenta el atractivo de las lecciones de matemáticas, sino que también abre nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje y el desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes. En última instancia, se espera que esta innovación tenga un impacto positivo en el rendimiento académico y la percepción del aprendizaje de las matemáticas entre los estudiantes de la Unidad Educativa "Huamboya", impulsando así su éxito educativo a largo plazo.



CONCLUSIONES

- En relación con el **objetivo general** se debe concluir que la implementación de estrategias didácticas enfocadas en el aprendizaje activo y significativo de las matemáticas ha demostrado ser fundamental para potenciar el entendimiento y la aplicación de conceptos matemáticos. A través de las planificaciones desarrolladas, se ha evidenciado que el uso de recursos como el pizarrón, papel cuadriculado y calculadora científica, combinado con estrategias interactivas como la resolución de problemas en grupos y la realización de actividades prácticas, facilita la comprensión profunda de temas como trigonometría, geometría analítica, álgebra, funciones y probabilidad y estadística.
- Considerando el **primer objetivo específico** es importante la identificación de los métodos tradicionales y constructivistas de enseñanza en los cuales se enfocaba el aprendizaje de las matemáticas resultó ser fundamental para comprender mejor las prácticas educativas y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta **exploración bibliográfica** permitió analizar cómo diferentes enfoques pedagógicos influyeron en la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en esta disciplina fundamental. Entre los métodos tradicionales se incluyeron la enseñanza basada en la transmisión de conocimientos por parte del docente y el énfasis en la memorización y repetición de procedimientos. Por otro lado, los enfoques constructivistas se centraron en el aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes participaron en la construcción de su propio conocimiento a través de la exploración, el descubrimiento y la resolución de problemas. Estos métodos promovieron un entendimiento profundo de los conceptos matemáticos y fomentaron el desarrollo de habilidades cognitivas y críticas en los estudiantes, especialmente mediante el uso de actividades lúdicas y la gamificación.
- Teniendo presente el **segundo objetivo específico** el éxito de la propuesta de estrategias didácticas permite potenciar el aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa Huamboya depende en gran medida de la colaboración y compromiso de todos los actores involucrados en el proceso educativo: docentes, estudiantes, directivos y padres de familia. Es necesario promover una cultura escolar que valore la importancia de las matemáticas y que brinde apoyo continuo a la implementación de estas estrategias pedagógicas, asegurando así su sostenibilidad y efectividad a largo plazo.



- El diseño de una **propuesta de estrategias didácticas** innovadoras ayudó a contrastar el impacto del aprendizaje de las matemáticas entre el empleo de nuevos modelos de aprendizaje y los enfoques tradicionales, se observa una clara diferencia en la efectividad y el compromiso de los estudiantes. Mientras que los métodos tradicionales pueden resultar en una comprensión superficial y una menor motivación, la aplicación de nuevos modelos de aprendizaje, como la gamificación o el aprendizaje activo, ha demostrado impulsar una comprensión más profunda y un mayor interés en la materia por parte de los alumnos. Este contraste resalta la importancia de explorar y adoptar enfoques innovadores para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas cumpliendo el **tercer objetivo específico**.



RECOMENDACIONES

- Fomentar la formación continua de los docentes en estrategias didácticas innovadoras y en el uso efectivo de recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas. Esto garantizará que los educadores estén actualizados en cuanto a las mejores prácticas pedagógicas y puedan adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes.
- Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento periódico para monitorear el impacto de las estrategias didácticas implementadas en el aprendizaje de las matemáticas. Es fundamental recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, su participación en clase y su percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promover la participación de los padres de familia en el proceso educativo, brindándoles información sobre las estrategias didácticas utilizadas y ofreciéndoles recursos y herramientas para apoyar el aprendizaje de las matemáticas en el hogar. El involucramiento de la familia en la educación de los estudiantes es fundamental para reforzar los conocimientos adquiridos en la escuela y consolidar el éxito académico.
- Extender la implementación de la propuesta a otras asignaturas además de las matemáticas, con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje en áreas adicionales.



BIBLIOGRAFÍA

- Anaconda, M. (2003). La historia de las matemáticas en la educación matemática. *Ema*, 8(1), 30-46. Recuperado el 20 de Junio de 2023, de <https://core.ac.uk/download/pdf/12341944.pdf>
- Arboleda, M. (2024). Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático y su relación con las Prácticas Pedagógicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4556-4565. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9794>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación*. Caracas: Editorial Episteme. Recuperado el 16 de Julio de 2022, de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas e educación infantil*. La Rioja: UNIR Editorial.
- Ausubel, D. P. (2002). *Educational Psychology: A Cognitive View*. . Holt, Rinehart and Winston.
- Ayovi, M. (2017). *La enseñanza de las matemáticas basado en la resolución de problemas como fundamento del aprendizajesignificativo de las funciones exponenciales*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado el 30 de Junio de 2023, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/98800/D-CD102526.pdf>
- Bardallo, J. (2023). Aprendizaje del diseño de sensores integrados mediante la realización de proyectos y debate. *Ciclos de mejora en el aula*, 1051-1063. Obtenido de https://web.archive.org/web/20240205092907id_/https://institucional.us.es/revistas/JDU/2022/069_LeneroBardallo_CIMA_.pdf
- Bersosa, J., & Álvarez, J. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 109-128. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976661>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. . Wiley.
- Broitman, C., Escobar, M., & Ponce, H. &. (2017). *Enseñar a estudiar matemáticas en la escuela primaria*.



- Brown, G., & Atkins, M. (2002). *Effective Teaching*. London: Routledge. Recuperado el 16 de Septiembre de 2023, de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=jrWJAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Effective+teaching+in+Higher+Education.+Ed.+Routledge.+Londres&ots=Slc onxXmiM&sig=pLDs7NKdlaru474xtqa1h8GPOG4#v=onepage&q=Effective%20teaching%20in%20Higher%20Education.%20Ed.%20>
- Calle, C., & Quichimbo, A. (2021). Presencia de metodologías tradicionales en la educación del Ecuador. . Recuperado el 19 de Septiembre de 2023. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2164>
- Calle, C., & Quichimbo, A. (2021). Presencia de metodologías tradicionales en la educación del Ecuador. *Dom. Cien.*, 7(4), 1205-1215. Recuperado el 19 de Septiembre de 2023, de <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2164>
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(2), 20-32. Recuperado el 30 de Julio de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Cavalcante, L., & Oliveira, A. (2020). Métodos de revisión bibliográfica en los estudios científicos. *Psicologia em Revista*, 83-102. Obtenido de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-11682020000100006&script=sci_abstract&tlng=es
- Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente Metodologías activas para el aprendizaje*. Santiago de Chile: Santiago. Recuperado el 16 de Septiembre de 2023, de https://www.ucecentral.cl/ucecentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual_metodologias_activas_para_el_aprendizaje.pdf
- Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente Metodologías activas para el aprendizaje*. Santiago de Chile: Santiago. : Recuperado el 16 de Septiembre de 2023. Obtenido de https://www.ucecentral.cl/ucecentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual_metodol



- Espinoza, E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Conrado*, 295-303. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000300295&script=sci_arttext&tlng=pt
- Fernández, C. (2018). *Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestro de educación primaria*. Barcelona: Universidad de Rioja. Recuperado el 30 de Junio de 2023, de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Fernández, J., & Taquire, C. (2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 262-285. Obtenido de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3485>
- Fortea, M. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I*, 1(1), 1-28. Recuperado el 16 de Septiembre de 2023, de <https://pdfs.semanticscholar.org/c76a/c3e020d51434724a32f5b87032f12bcac7aa.pdf>
- García et al. (2024). Revisión del estado sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en alumnado con TEA. *REIDOCREA*, 17. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/89930/13-08.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- García, F. (2019). El proceso de enseñar y aprender. Modelos didácticos. *Didáctica y Desarrollo Curricular*, 1(1), 19-42. Recuperado el 26 de Septiembre de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8098411>
- García, M. (2022). La evaluación auténtica en matemáticas: promoviendo un aprendizaje significativo y la transferencia de habilidades a situaciones reales. *Revista de Educación Matemática*.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Recuperado el 18 de Julio de 2023, de https://ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Gómez, G. (2020). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en secundaria con base a secuencias didácticas y el uso del trabajo colaborativo*. Monterrey: Tecnológico de



Monterrey. Recuperado el 30 de Junio de 2023, de <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/619716>

Gómez, G. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte. *Universidad César Vallejo*, 49. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69281>

Gómez, L. (2018). El impacto de la tecnología en la educación matemática. . *Tecnología Educativa*.

Guerrero, D. G., & Guerrero, D. C. (2020). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.

Hattie, J., & Yates, G. (2013). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. . Routledge.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill. Retrieved Diciembre 26, 2022, from <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: Mc Graw Hill. Recuperado el 15 de Agosto de 2022, de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: Mc Graw Hill. Recuperado el 15 de Agosto de 2022, de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Herrera, N., Montenegro, W., & Poveda, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(35), 254-287.

Hurtatis, O. (2023). Estrategia didáctica para fortalecer la planificación curricular en docentes de matemáticas del colegio Liceo Superior Primeras Luces de la ciudad de Florencia mediante un objeto virtual de aprendizaje. *Liceo Superior Primeras Luces*, 35. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/6389>

Labrador, P. M., & Andreu, A. M. (2023). Estrategias de enseñanza activa: Procedimientos para lograr un aprendizaje efectivo. . *Revista de estrategias de enseñanza*.

López, E., & González, Á. (2018). Metodología didáctica y modelos pedagógicos en la enseñanza preuniversitaria de la Comunidad de Madrid. *Comunitaria*, 1(1), 103-124. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/comunitania.16.5>



- López, E., & González, A. (2018). Metodología didáctica y modelos pedagógicos en la enseñanza preuniversitaria de la Comunidad de Madrid. *Comnitaria Revista internacional de Trabajo Social y Ciencias Sociales*, 16, 102-126.
- Marín-González, F. C.-C. (2018). Formación integral en profesionales de la ingeniería. Análisis en el plano de la calidad educativa. Formación universitaria.
- Mendoza, M., & Alava, L. (2023). El desarrollo de la inteligencia lógico matemático mediante el juego en niños de educación inicial. *Dominio de las Ciencias*, 684-697. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3155>
- Mera, m., Ordoñez, C., & Ibarra, O. (2016). Metodología de la enseñanza de las matemáticas. Estado del arte sobre le tema. *Publicando*, 3(7), 45-57. Recuperado el 3 de Julio de 2023
- Meza, A. (2001). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. . *Revista de Educación y Tecnología*.
- Ministerio de Educación. (2016). *Bachillerato General UNificado* . Recuperado el 30 de Julio de 2023, de <https://educacion.gob.ec>: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Miranda, N. Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. . *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*.
- Moreno. (2023). Estrategias de enseñanza en educación. *Revista de Educación*.
- Moreno, C. (2019). Dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Centro de Investigación en matemáticas*:.
- Muñoz, D., & Castrillo, C. (2023). Modelo Didáctico en el Proceso Enseñanza–Aprendizaje en Nivel Superior. *REVISTA EDUSER*, 48-60. Obtenido de <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/eduser/article/view/2690>
- Naveira, W., & González, W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. *Conrado Cienfuegos*, 17(68), 266-275.
- Novoa, A. (Junio de 2019). *Cómo superar las dificultades en las clases de matemáticas*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2023, de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6618/AinhoaNovoaVela.pdf?seq>
- Núñez, L. (2021). *Métodos de enseñanza utilizados por docentes de educación tecnológica superior enfocados a necesidades educativas especiales Estudio de caso sobre discapacidad intelectual*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2023, de Universidad



- Andina Simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8319/1/T3614-MINE-Nunez-Metodos.pdf>
- Nuñez, Y. R. (2020). Praxis educativa constructivista como generadora de Aprendizaje Significativo en el área de Matemática. *Cienciamatria*.
- Nuñez, Y. R. (2020). Praxis educativa constructivista como generadora de Aprendizaje Significativo en el área de Matemática. . *Cienciamatria*,.
- Ortíz , A., & Rodríguez, C. (2022). Metodologías didácticas innovadoras para la transformación de la práctica pedagógica. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Ortíz, A., & Rodríguez, C. (2022). Metodologías didácticas innovadoras para la transformación de la práctica pedagógica. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Pacha, S. (2023). Estrategias pedagógicas emergentes: Un análisis comparativo de enfoques efectivos en la educación del siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 2002-2022, 2002-2022. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5454>
- Parodi, C. R. (2023). Participación activa en el aula: Una herramienta poderosa para el aprendizaje significativo. *Revista de Educación y Desarrollo*.
- Peraza et al. (2019). Uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas universitarias. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 77-82. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107348>
- Pérez, J. (2020). La evaluación sumativa en matemáticas: determinando el grado de dominio de los estudiantes en conceptos y habilidades clave. *Revista de Evaluación Educativa*.
- Quinteros, H. (2021). La enseñanza de la Matemática a través de estrategias didácticas artísticas con estudiantes del subnivel medio. *Universidad Nacional de Educación*, 67. Obtenido de <http://201.159.222.12:8080/handle/56000/1893>
- Ramírez, J. (2015). Estrategias efectivas para la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. . *Revista de Educación Matemática*.
- Rendón, M., Zarco, I., & Villasís, M. (2021). Métodos estadísticos para el análisis del tamaño del efecto. *Revista alergia México*, 68(2), 128-136. doi:<https://doi.org/10.29262/ram.v658i2.949>
- Reyes, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 75-86. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>



- Robayo et al. (2024). Prácticas innovadoras en el aula: un enfoque metodológico cualitativo. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 1674-1699. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9281980>
- Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Redvet*, 16(1), 1-14. Recuperado el 24 de Febrero de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>
- Roma, F. (11 de Noviembre de 2021). *Método sintético*. Recuperado el 30 de Julio de 2023, de <https://es.scribd.com/document/538588494/metodo-sintetico#>
- Rossell, W., & Paneque, E. (2009). Consideraciones generales de los métodos de enseñanza y su aplicación en cada etapa del aprendizaje. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 1-12. Recuperado el 19 de Septiembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180414044016>
- Ruiz, G. A. (2021). La evaluación formativa en matemáticas: una herramienta esencial para el desarrollo de habilidades matemáticas sólidas. *Revista de Educación y Tecnología*.
- Ruiz, Y. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la educación*(14), 1-8.
- Sampieri, H. (2016). Metodología de la investigación. *Sampieri*, 325. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>
- Sánchez, B. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10.
- Solís et al. (2022). El aprendizaje cooperativo promueve la inclusión? Revisión sistemática. *Páginas de Educación*, 1-21. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-74682022000200001&script=sci_arttext
- Suárez, R., & Vázquez, T. (2019). La gamificación aplicada a la educación como recurso “learning by doing” y “learning by interacting” en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *EDUNOVATIC2019*, 34. Obtenido de <https://iris.unicas.it/bitstream/11580/75703/1/EDUNOVATIC19.pdf#page=112>
- Tandalla, T. M. (2022). La formación continua y la pedagogía del docente del bachillerato técnico. (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).



- Tenesaca, M., & Criollo, F. (2020). La gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la lectura comprensiva a nivel literal, en niños de quinto año de EGB de la escuela “Gabriel Arsenio Ullauri” de la parroquia Cumbe. *Universidad Nacional de Educación*, 26. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1646>
- Tomaselli, A. (2018). La educación técnica en el Ecuador: el perfil de sus usuarios y sus efectos en la inclusión laboral y productiva.
- Vargas et al. (2020). Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín redipe*, 167-180. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>
- Vázquez, R., & Angulo, J. (2010). El currículum en la acción las tareas de enseñar y aprender. El análisis del método. *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*, 1(1), 333-354. Recuperado el 16 de Agosto de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3198860>
- Velásquez, A. M. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas en alumnos de ciclo v de educación secundaria. . *Revista de estilos de aprendizaje*.
- Venet, R., & Calvas, M. (2022). El aprendizaje cooperativo en los Estudios Sociales. *Portal de la Ciencia*, 85-97. Obtenido de <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/portal/article/view/314>
- Zelada, A. (Febrero de 2013). *Metodología para la enseñanza de la matemática elemental* . Recuperado el 27 de Septiembre de 2023, de Universidad Rafael Landívar : <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/08/Zelada-Audelia.pdf>