



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE “Manuel J. Calle”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor:

Josué David Patiño Minchala

CI: 0150326692

Autor:

Nube Rocío Calderón Cajamarca

CI: 0302084140

Tutor:

PhD. Luis Leonardo Zambrano Vacacela.

CI: 1600361388

Azogues - Ecuador

Agosto, 2023

Resumen:

Este estudio tiene como objetivo la formulación de un Diseño Universal para el Aprendizaje a través de la elaboración de una planificación micro curricular, con el propósito de mejorar el rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas en los estudiantes de 10° EGB pertenecientes a la Unidad. Educativa MJC durante el año lectivo 2022-2023.

El paradigma que guía esta investigación es de índole sociocrítica. La investigación se enfoca en la utilización de la autorreflexión en el contexto de las prácticas preprofesionales, en las cuales los investigadores asumen el rol de docentes para abordar asuntos relacionados con el bajo rendimiento en un entorno educativo diverso. La metodología adoptada es de enfoque mixto, siguiendo las directrices propuestas por Hernández Sampieri y Mendoza (2018). Los enfoques mixtos integran tanto datos cualitativos como cuantitativos con el fin de enriquecer y complementar el análisis de la investigación. En este estudio, esta combinación metodológica permite obtener una comprensión integral y profunda tanto de las dificultades en el aula como de las intervenciones realizadas.

El uso de la autorreflexión por parte de los investigadores y docentes implica una evaluación crítica y un análisis reflexivo de sus propias acciones, decisiones y prácticas pedagógicas durante las prácticas preprofesionales. Al asumir roles docentes y abordar los desafíos relacionados con el bajo rendimiento académico en un entorno de aula diversificado, los investigadores tienen la oportunidad de examinar y cuestionar sus enfoques pedagógicos desde una perspectiva más rigurosa y personal.

En conclusión, este estudio destaca la importancia de que los docentes identifiquen las barreras que obstaculizan el progreso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y propongan oportunidades que desarrollen sus habilidades y destrezas, apoyándose en actividades y recursos didácticos. Además, se resalta el papel del Diseño Universal para el Aprendizaje en la motivación de los estudiantes, ya que los incentivos a superar las barreras del aprendizaje y adquirir nuevos conocimientos que puedan aplicar en su vida cotidiana.

- **Palabras claves:** inclusión, Diseño Universal para el aprendizaje, razones trigonométricas.

Abstract:

This study aims to develop a Universal Design for Learning through the creation of a micro-curricular plan, with the purpose of improving academic performance in the topic of trigonometric ratios among 10th-grade students at MJC Educational Unit during the 2022-2023 academic year.

The paradigm guiding this research is sociocritical in nature. The research focuses on the use of self-reflection in the context of pre-professional practices, in which the researchers take on the role of teachers to address issues related to low performance in a diverse educational environment.

The methodology adopted is of a mixed approach, following the guidelines proposed by Hernandez Sampieri and Mendoza (2018). Mixed approaches integrate both qualitative and quantitative data to enrich and complement the research analysis. In this study, this methodological combination allows for a comprehensive and deep understanding of both the classroom difficulties and the interventions carried out.

The use of self-reflection by researchers and teachers involves a critical evaluation and reflective analysis of their own actions, decisions, and pedagogical practices during pre-professional practices. By assuming teaching roles and addressing the challenges related to low academic performance in a diverse classroom environment, researchers have the opportunity to examine and question their pedagogical approaches from a more rigorous and personal perspective.

In conclusion, this study highlights the importance of teachers identifying the barriers hindering students' progress in the learning process and proposing opportunities to develop their skills and abilities, relying on activities and didactic resources.

Furthermore, the role of Universal Design for Learning in motivating students is emphasized, as it provides incentives to overcome learning barriers and acquire new knowledge that can be applied in their daily lives.

Keywords: inclusion, Universal Design for Learning, trigonometric ratios.

Índice del Trabajo

Introducción	1
Problemática	3
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Justificación	4
Capítulo 1: Marco teórico	5
Antecedentes	5
Referentes teóricos	8
Barreras de aprendizaje y participación	8
Modelo didáctico tradicional	10
Principales limitaciones de un modelo didáctico tradicional.....	11
Diseño Universal para el Aprendizaje [DUA]	12
Definición DUA.....	12
Principios del diseño universal para el aprendizaje	13
Razones trigonométricas	15
Capítulo 2: marco metodológico	18
Paradigma y enfoque de investigación	18
Tipo de investigación	19
Población y muestra	20
Operacionalización de la variable	20
Operacionalización del objeto de investigación o categorías de análisis	22
Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	26
Entrevista a la docente.....	26
Encuesta a los estudiantes.....	27

Observación participante.....	28
Pretest y Post test.....	29
Análisis de resultados.....	30
Análisis de la entrevista.....	30
Análisis de la Encuesta.....	32
Dimensión: múltiples medios de representación.....	32
Análisis del Pretest.....	36
Triangulación de los datos obtenidos del diagnóstico.....	41
Capítulo 3: propuesta de intervención	45
Introducción.....	45
Fases de la Propuesta.....	45
Fase de Planificación.....	45
Justificación	46
Actividades de las secciones.....	46
Sesión 1: Clase tradicional Introducción a las razones trigonométricas.....	46
Sesión 2: Explorando el Teorema de Pitágoras	46
Sesión 3: Identificación de ángulos y lados	48
Sesión 4: Presentación de las razones trigonométricas principales: Seno, Coseno, Tangente	49
Sesión 5: Aplicación de las razones trigonométricas	50
Sesión 6: Tablas trigonométricas	52
Sesión 7: Resolución de problemas con ejemplos de la vida cotidiana cálculo de alturas y distancias	53
Sesión 8: Repaso General.....	54

Presentación de los resultados.....	60
Conclusión.....	65
Recomendaciones	67
Referencias	68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resúmenes antecedentes	7
Tabla 2 Principios y pautas del DUA.....	14
Tabla 3 Matriz de operacionalización de la variable dependiente.....	22
Tabla 4 Matriz de operacionalización de la variable independiente	23
Tabla 5 Diagrama de intervención:	29
Tabla 6 Triangulación parcial del diagnóstico.	42
Tabla 7 Triangulación parcial de la Propuesta	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta en la encuesta....	32
Figura 2 Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta en la encuesta. .	34
Figura 3 Respuestas de los estudiantes a la quinta pregunta.....	35
Figura 4 Respuesta de los estudiantes a la primera pregunta del pretest.....	36
Figura 5 Respuestas de los estudiantes a la segunda pregunta del pretest.....	37
Figura 6 Respuestas de los estudiantes a la tercera pregunta del pretest.....	38
Figura 7 Respuestas de los estudiantes a la cuarta pregunta del pretest.	38
Figura 8 Calificación final de los estudiantes a él pretest.	40

Figura 9 Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta del post test..... 60

Figura 10 Respuestas de los estudiantes a la segunda pregunta del post test. ...61

Figura 11 Respuestas de los estudiantes a la tercera pregunta del post test.61

Figura 12 Respuestas de los estudiantes a la cuarta pregunta del pretest. 62

Introducción

El Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4 (ODS 4) de la Agenda 2030, de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se centra en la educación y tiene como objetivo lograr una educación de calidad e inclusiva, que promueva oportunidades de aprendizaje a todos, de esta forma construir y adecuar instalaciones educativas que tomen en cuenta las necesidades de todos los estudiantes independientemente de sus diferencias y características personales ofreciendo entornos de aprendizaje seguros y libres de violencia, para que todos puedan desarrollarse en un ambiente propio para el aprendizaje.

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2017), de los 62.431 niños y jóvenes en edad escolar con discapacidad forman parte del sistema educativo, de este número, el 65% asiste a instituciones educativas públicas. La escuela puede ser una experiencia excluyente para muchas personas con discapacidad, ya que pueden encontrarse con obstáculos tanto en el aula como en la infraestructura.

Según Bayarri (2018), los fracasos escolares no sólo están relacionados con el desempeño de los estudiantes, sino que también pueden ser atribuidos a las personas de su entorno, quienes tienen la responsabilidad de promover el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje.

De igual forma, Gonzáles y Triana (2018) afirman que la educación inclusiva es un medio para brindar un ambiente educativo caracterizado por un entorno profesional adaptado para satisfacer las necesidades especiales del aula y garantizar un apoyo adecuado a la hora de implementar métodos contemplativos que permitan a todos los estudiantes llegar a los propósitos educativos.

Por lo tanto, los docentes deben adoptar una actitud inclusiva para crear un

ambiente educativo que promueva la inclusión de los estudiantes. Para esto los docentes son responsables de promover el desarrollo intelectual y colectivo de los estudiantes regulares y estudiantes con barreras de aprendizaje y la participación [BAP] en su labor docente.

En el marco de la investigación a partir de la observación participativa realizada en la Unidad Educativa Manuel J. Calle, específicamente en el Décimo Año de Educación Básica General. Se observó un bajo rendimiento, en respuesta a esta situación, la docente ha realizado estrategias que incluyan la provisión de puntos extras y actividades de refuerzo, con el objetivo de ayudar a los estudiantes a alcanzar un nivel académico más equilibrado, igualmente se identificó a dos estudiantes que experimentan dificultades de aprendizaje y participación. A sí mismo, se descubrió que el maestro estaba organizando actividades académicas para estudiantes con discapacidad en grados inferiores, en la creencia incorrecta de que estos estudiantes no tienen la capacidad para enfrentar tareas más complejas.

Además, se argumentó que para este grupo de estudiantes sería demasiado difícil las actividades incrementadas en el décimo año de educación básica. Esta práctica pedagógica no tenía en cuenta las necesidades y habilidades de los estudiantes con discapacidad, lo que resultó en un entorno educativo poco inclusivo y limitado su potencial de crecimiento académico y personal.

Este ejemplo ilustrativo resalta la importancia de llevar a cabo una investigación sistemática sobre las barreras de aprendizaje y participación en el contexto educativo. Es fundamental que los educadores adopten prácticas pedagógicas que consideren una variedad de modelos de aprendizaje y ritmos de desarrollo de los alumnos para avalar una educación inclusiva y equitativa. La planificación curricular debe adaptarse a las

necesidades individuales y permitir que todos los estudios alcancen su máximo potencial.

De esta manera, el presente estudio se propone analizar de manera rigurosa y científica cómo implementar enfoques inclusivos en el aula, considerando las necesidades individuales de los estudiantes con BAP. Se busca identificar estrategias pedagógicas y didácticas efectivas que permitan promover una educación inclusiva, donde se brinde equidad en las oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes, indistintamente de sus características individuales. En última instancia, se pretende generar conocimiento y aportar recomendaciones prácticas para mejorar la práctica docente y el entorno educativo en general.

Problemática

Por lo expuesto anteriormente nace la siguiente pregunta para esta investigación: ¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con Barreras de Aprendizaje para la Participación en el tema de razones trigonométricas en el 10° EGB de la Unidad Educativa MJC?

Objetivos

Objetivo general

Proponer un Diseño Universal para el Aprendizaje mediante el diseño de una planificación micro curricular para mejorar el rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas en los estudiantes de 10° EGB de la Unidad Educativa MJC, durante el año lectivo 2022-2023.

Objetivos específicos

1. Sistematizar fundamentos teóricos y prácticos que respalden la investigación, enfocados en el Diseño Universal para el Aprendizaje como

modelo didáctico.

2. Diagnosticar las barreras y dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de razones trigonométricas en el contexto del 10° de EGB de la UE "Manuel J. Calle".
3. Diseñar una planificación micro curricular basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como modelo didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica.
4. Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de la planificación micro curricular sustentada en el DUA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa "Manuel J. Calle."
5. Proponer recomendaciones para la implementación efectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico en la enseñanza de razones trigonométricas en el 10° de EGB, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico.

Justificación

La enseñanza de razones trigonométricas es un componente fundamental del plan de estudios de matemáticas, y su comprensión es esencial para una amplia escala de aplicaciones en la ciencia, la ingeniería y otras disciplinas. Sin embargo, muchos estudiantes tienen dificultades para comprender el tema debido a su naturaleza abstracta y al método tradicional que se centra en fórmulas y procedimientos, esta metodología puede excluir a estudiantes con diferentes estilos de aprendizajes.

Por lo tanto, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) se presenta como un

enfoque pedagógico que se centra en la inclusión, la accesibilidad y la adaptabilidad. El DUA reconoce que los estudiantes poseen diversas capacidades, antecedentes y estilos de aprendizaje, y busca suministrar un entorno de aprendizaje que sea equitativo y efectivo.

Al aplicar el DUA a la enseñanza de las razones trigonométricas, se pueden diseñar experiencias de aprendizaje que tengan en cuenta estas diferencias individuales y que permitan a todos los estudiantes participar y tener éxito.

El argumento de este proyecto de investigación se basa en la necesidad de investigar, diagnosticar, proponer, implementar y evaluar cómo la planificación micro curricular basada en el DUA puede optimizar la enseñanza de razones trigonométricas. Al tratar de un tema complejo y de gran importancia en varias disciplinas académicas y profesionales, es necesario abordar la eficacia de este modelo de enseñanza para promover la comprensión y el aprendizaje de las razones trigonométricas por parte de los estudiantes.

La necesidad de abordar los desafíos en la enseñanza de las razones trigonométricas y explorar cómo la planificación micro curricular apoyada en el Diseño Universal para el Aprendizaje, puede ser una estrategia efectiva para mejorar la comprensión y la aplicación de este tema. Además, proporcionará orientación práctica y contribuirá al avance de la pedagogía en el campo de las matemáticas y la educación.

Capítulo 1: Marco teórico

Antecedentes

Yavuzarslan (2020) investigó el efecto del Diseño Universal para el Aprendizaje en el aprovechamiento académico y las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, y exploró las opiniones de los estudiantes sobre esta metodología. El

estudio que examina el impacto del Diseño Universal para el Aprendizaje en el rendimiento y las actitudes de los estudiantes hacia las materias de matemáticas, utilizando métodos cuantitativos como cualitativos y la participación de 33 estudiantes de primaria de dos grados diferentes, tiene un aporte metodológico en la presente investigación.

En otro estudio Root et al. (2020) evaluó el impacto de una intervención matemática basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje, en las habilidades de resolver problemas matemáticos de tres estudiantes de secundaria con grandes necesidades de apoyo. Este estudio brinda información para el diseño de la propuesta de intervención y la elección de las actividades utilizando el DUA con el objetivo de mejorar las capacidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de secundaria.

Gutiérrez y Gómez (2018) realizaron un estudio centrado en la implementación del DUA como un medio para mejorar el acceso al aprendizaje de las matemáticas. Sus hallazgos sugieren que la operacionalización de DUA implica el uso de instrumentos de instrucción que facilitan el acceso al aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, los docentes tanto capacitados como en formación son responsables de realizar una evaluación psicopedagógica del tema, diseñar estrategias de enseñanza apropiadas para estudiantes con barreras de aprendizaje y desarrollar modelos, métodos y estrategias de enseñanza que se adapten a estudiantes con BAP.

Además, este estudio examinó la implementación del DUA en el contexto de la educación matemática con el objetivo principal de identificar los factores que promueven o dificultan su uso para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales

de DUA establecidos en el Código de Educación de Chile. La investigación se ejecutó en dos aulas de octavo grado, donde un profesor de matemáticas y otro de educación especial colaboraron a través de la coenseñanza. Los logros indicaron que este método de diversificación de la instrucción proporcionó una oportunidad adecuada para mejorar la oportunidad de aprendizaje y resultados de los estudiantes.

Castellanos et al. (2022), en su artículo, construyen una propuesta de planificación micro curricular para las dificultades de aprendizaje de matemática que presentan los alumnos del noveno año de educación básica general, en base a las pautas del DUA. El diseño de una planificación micro curricular propuesto en el estudio puede considerarse como una guía práctica y aplicable en otros contextos educativos, ya que ofrece un modelo que puede adaptarse a diferentes grupos de estudiantes y otras disciplinas académicas. Al brindar una estructura y estrategias específicas, esta propuesta puede servir como referencia para diseñar intervenciones pedagógicas similares en diferentes escenarios.

Espada et al. (2019) realizaron un estudio en el que participaron 26 docentes que trabajaban con alumnos de 7 a 12 años. Uno de los principales hallazgos de su investigación es el limitado conocimiento que tienen los docentes sobre el DUA. Particularmente en las escuelas públicas, donde existe una importante presencia de estudiantes con discapacidad, sólo el 29% de los docentes conocen el DUA como una alternativa didáctica para abordar la diversidad en el aula.

Tabla 1

Resúmenes antecedentes

Antecedentes	Aportes
Yavuzarslan (2020)	Teórico: Examina el impacto del DUA en el rendimiento académico Metodológico: Utiliza combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para recopilar datos y analizar los resultados
Root et al. (2020)	Metodológico: Evaluó el impacto de una intervención matemática basada en el Diseño Universal
Gutiérrez y Gómez (2018)	Teórico: Integra los principios y enfoques de las matemáticas de la DUA en la enseñanza, con el objetivo de abordar las dificultades de aprendizaje que puedan enfrentar los estudiantes en esta área
Castellanos et al. (2022),	Metodológico: Planificación micro curricular propuesta para la practicidad y su capacidad de aplicación en diversos escenarios educativos
Espada et al. (2019)	Teórico: Proporciona una base sólida para promover la adopción y aplicación efectiva del DUA Metodológico: El diseño de intervención para la aplicación efectiva de la DUA

Nota: Antecedentes con aportes metodológicos.

El Diseño Universal para el Aprendizaje se ha establecido como una herramienta efectiva para abordar las necesidades de todos los estudiantes, independientemente de su capacidad o discapacidad. Por lo tanto, es esencial que los docentes que trabajan con esta población estudiantil implementen el DUA para el desarrollo de sus actividades.

Referentes teóricos

Barreras de aprendizaje y participación

Las autoras Fernández et al. (2013) destacan la importancia de contextualizar las barreras para el aprendizaje y la participación, reconociendo que estas barreras se encuentran en un contexto más amplio y no se limitan únicamente al entorno inmediato del centro educativo. Este contexto Covarruvas (2019) abarca una variedad de aspectos, incluidas la familia, la comunidad y las políticas educativas, todos los cuales interactúan y tienen un impacto en el proceso educativo en su conjunto.

Las barreras para el aprendizaje y la participación se clasifican en tres categorías, según Covarrubias (2019). En primer lugar, hay obstáculos políticos, que pueden ser creados por personas que tienen un impacto directo o indirecto en la educación de los estudiantes, como directores, administrativos o autoridades educativas. Estas barreras se pueden considerar específicas en estos contextos porque suelen manifestarse principalmente en el centro escolar y en la comunidad.

En segundo lugar, se identifican las barreras prácticas a la accesibilidad que surgen de las acciones de varios actores, incluidos docentes, padres de familia, directivos, administradores y autoridades de la educación, en relación con la infraestructura y espacios para la interacción para los estudiantes. Estas dificultades están más relacionadas con la participación de los estudiantes. Por ejemplo, si estas barreras de accesibilidad se presentan en el aula, en la escuela o en la colectividad, se consideran transversales a cada uno de estos tres contextos o específicas si solo se presentan en uno de ellos.

Por último, se encuentran las barreras didácticas, las cuales se crean principalmente en las acciones de los docentes, así como en especialistas o equipos de apoyo. Estas barreras se encuentran de manera específica en el salón de clases y están más relacionadas con el proceso de aprendizaje. En el contexto del décimo año de educación básica en la Unidad Educativa Manuel J. Calle, se identificó la presencia de estudiantes con BAP.

Las barreras de prácticas didácticas, que se desarrollan principalmente en las acciones de los maestros, expertos y grupos de apoyo, se manifiestan de manera específica en el aula. Estas dificultades disminuyen la motivación y el interés de los estudiantes, lo que afecta probablemente su participación activa y el rendimiento

académico. Ya que la maestra planeaba actividades académicas para grados inferiores para este grupo de estudiantes, argumentando que no tienen la capacidad para abordar tareas más desafiantes o que las actividades eran demasiado complejas para ellos.

Es fundamental abordar las barreras didácticas Alba (2019) haciendo uso de estrategias pedagógicas más inclusivas y conectadas a las necesidades únicas de los estudiantes. Capacitar a los maestros y promover el trabajo en equipo con los equipos de apoyo ayudará a crear un ámbito educativo en el que todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades, puedan alcanzar su máximo potencial y tener una experiencia de aprendizaje exitosa y enriquecedora.

Modelo didáctico tradicional

En este modelo de enseñanza, los estudiantes son conceptualizados como entes pasivos cuyo papel se limita a recibir los conocimientos proporcionados por el docente y obedecer las acciones y pautas establecidas por el docente. Según Vives (2016), el conocimiento es visto como una entidad preexistente y predeterminada cuya autoridad exclusiva recae en el individuo poseedor del conocimiento, o ya sea la teoría misma o el propio docente.

El modelo tradicional de educación apunta a la "formación del carácter", que se logra mediante la aplicación de la disciplina y la promoción de ideales humanísticos y morales. Según Gómez et al. (2019) Se emplea como estrategia la replicación del ejemplo establecido. Esta estrategia tiene como objetivo estimular habilidades y destrezas cognitivas como la comprensión, la memoria, la fuerza de voluntad, el lenguaje y las matemáticas. La práctica educativa se basa en el uso primario del lenguaje hablado y el apego a una disciplina que incluye actividades de escucha, observación y reproducción del conocimiento.

En síntesis, este modelo de educación crea una relación jerárquica entre docentes y alumnos, y los docentes tienen poder porque tienen conocimiento. El objetivo básico de este enfoque del proceso educativo es la formación del carácter, enfatizando los aspectos humanísticos y religiosos. El contenido se centra en un tema específico, y el procedimiento de enseñanza se apoya en el enfoque de transferencia, repetición y difusión del conocimiento.

Principales limitaciones de un modelo didáctico tradicional

En el ámbito educativo, el modelo didáctico tradicional es una estructura pedagógica que tiene una larga historia. Aunque ha cambiado con el tiempo, se pueden identificar algunas características fundamentales que lo caracterizan:

En primer lugar, se destaca la enseñanza centrada en el docente, que implica que el maestro asuma una posición activa en la transmisión de conocimientos a los estudiantes y desempeña un papel crucial en el proceso educativo. En este sentido, el maestro es el principal portador de información y guía de las actividades de aprendizaje en el aula de clases.

Además, el modelo se caracteriza por la prevalencia de las exposiciones y las clases magistrales como modalidades de impartición de conocimientos. De esta manera, el maestro presenta la información de forma unidireccional, mientras que los estudiantes son receptores pasivos del conocimiento.

En el campo de la evaluación, hay una tendencia clara hacia la memorización y repetición de los contenidos que se imparten en clase. El énfasis radica en la capacidad de los estudiantes para memorizar datos y conceptos, que luego son evaluados mediante pruebas estandarizadas o exámenes escritos. De esta manera, la evaluación se centra en la capacidad de los estudiantes para recordar y aplicar lo que el maestro les ha enseñado.

En resumen, a pesar de su solidez histórica, el modelo educativo tradicional ha sido objeto de críticas y reflexiones, lo que ha llevado a nuevas propuestas pedagógicas como el Diseño Universal de Aprendizaje, que abordan los desafíos de la diversidad y la inclusión en el contexto educativo actual.

Diseño Universal para el Aprendizaje [DUA]

Definición DUA

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Alba (2019) menciona que es un enfoque educativo, busca asegurar que todos los estudiantes tengan paso a una educación de buena calidad, independientemente de sus habilidades, capacidades o características únicas. Este paradigma, Márquez y García (2022) se desarrolló a principios de la década de 1990 con el objetivo de eliminar las barreras involuntarias que afectan negativamente el aprendizaje de algunos estudiantes.

El modelo didáctico DUA, propuesto por Alba et al. (2014) y menciona Márquez y García (2022), busca mejorar la educación al proporcionar un sistema y herramientas que faciliten la evaluación de cursos y métodos de enseñanza. Su propósito principal es identificar las barreras para el aprendizaje y promover métodos de enseñanza inclusivos.

La implementación del DUA parte del reconocimiento de que los estudiantes tienen diferentes formas naturales de aprender, así como diferentes estilos, ritmos y necesidades educativas. Estas diferencias pueden ser el resultado de deficiencias, diferentes habilidades o diferentes métodos de procesamiento de información. El DUA tiene como objetivo ofrecer un entorno educativo que se adapte a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más significativo y efectivo al tomar en cuenta esta diversidad.

En resumen, el DUA es un modelo que pretende transformar la educación, al facilitar la evaluación del currículo y los métodos de enseñanza. Proporciona una base y herramientas que promueven estrategias educativas que integran e identifican barreras para el aprendizaje. Además, se basa en la investigación educativa, las teorías del aprendizaje, la tecnología y los desarrollos de la neurociencia, y no se considera como un método de enseñanza, sino como una guía para que los docentes tomen decisiones sobre estrategias de enseñanza.

Principios del diseño universal para el aprendizaje

La representación Alba (2019) debate el ¿qué? de la enseñanza y el aprendizaje. Para que todos los estudiantes puedan transigir a la información de manera efectiva, implica ofrecer información y contenido en una variedad de formatos y formas. Se brinda a los estudiantes una variedad de opciones para acceder al conocimiento de acuerdo con sus preferencias y necesidades al utilizar una variedad de medios, como texto, imágenes, videos, audio y otros recursos. Esto es especialmente relevante para estudiantes con discapacidades o dificultades de aprendizaje, ya que les permite participar activamente y comprender los conceptos de manera más significativa.

El principio de acción y expresión se centra en el aprendizaje ¿cómo? Reconoce que los estudiantes tienen una variedad de formas de demostrar lo que saben y pueden aprender mejor si se les brindan opciones y flexibilidad en la forma en que expresan sus ideas y conocimientos. Al permitir que los estudiantes elijan entre diversas formas de demostrar su comprensión, como mediante escritura, presentaciones orales, proyectos visuales o incluso actividades prácticas, se fomenta su motivación y participación. Además, esto también ayuda a identificar y potenciar las fortalezas individuales de cada estudiante.

La participación se refiere al ¿por qué? del aprendizaje. Todos los estudiantes deben participar activamente en el proceso educativo y en el diseño de la planificación curricular. Al brindar una variedad de oportunidades para la participación y el compromiso, se fomenta un ambiente en el aula que es inclusivo y colaborativo. Algunas estrategias para lograr esto podrían incluir trabajo en grupos, debates, debates en línea, juegos de rol y otras actividades que promuevan la interacción y la participación activa.

Tabla 2

Principios y pautas del DUA

PRINCIPIOS	PAUTA
1. Suministrar varios medios de representación	1. Proporciona diferentes opciones de percepción
	2. Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las operaciones matemáticas y los símbolos.
	3. Proporcionar opciones para la comprensión
2. Proporcionar variadas formas de acción y expresión.	4. Proporcionar opciones para la interacción física
	5. Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación
	6. Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas
3. Suministrar numerosas formas de implicación.	7. Proporcionar opciones para captar el interés
	8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia

Nota. Basado en el CAST (2018)

Razones trigonométricas

Origen de las razones trigonométricas

Las razones trigonométricas tienen una rica historia que se remonta a las civilizaciones antiguas y han evolucionado a través de las contribuciones de los principales matemáticos y astrónomos a lo largo de los siglos. Espinoza y Cortés (2014) señalan que la trigonometría se inició en las antiguas culturas de Babilonia y Egipto, donde se utilizó en la agricultura y la construcción, así como en la astronomía y la geografía, especialmente en la construcción de impresionantes pirámides.

El filósofo y matemático griego Pitágoras es conocido por su famoso teorema que establece la relación entre los lados de un triángulo rectángulo. Más tarde, Hiparco de Nicea, un matemático y astrónomo griego, desarrolló una tabla con resortes que se parece al tablero de trigonometría moderna. Se le reconoce como el padre de la trigonometría, sentando así las bases para futuros desarrollos en este campo del conocimiento. Asimismo, Claudio Ptolomeo, astrónomo y matemático egipcio, contribuyó al campo desarrollando la trigonometría necesaria para realizar cálculos astronómicos y construir relojes de sol, reflejados en su tratado “Almagesto”, que representó la primera sistematización de la trigonometría plana y esférica.

Al mismo tiempo, en la India, los astrónomos también trabajaron en el desarrollo de técnicas trigonométricas cumpliendo en la función Seno, que luego se extendió a las otras cinco funciones trigonométricas: Coseno, Tangente, Secante, Cosecante y Cotangente.

Avanzando en el siglo XVIII, científicos como Isaac Newton y Gottfried Leibniz progresaron en el cálculo diferencial como también integral, lo que hizo posible representar una amplia variedad de funciones matemáticas, incluidas las funciones trigonométricas.

Un hito importante Espinoza y Cortés (2014) en la evolución de la trigonometría moderna lo marcó el matemático suizo Leonhard Euler, quien produjo las funciones actuales de las razones trigonométricas, difundió el uso de la letra griega "Pi", se puso en uso la función exponencial y demostró las relaciones fundamentales entre funciones de una manera simple y consistente.

Importancia de las razones trigonométricas

Actualmente, la trigonometría es una herramienta fundamental para Leal et al. (2018) en diversas disciplinas, como las telecomunicaciones, la termodinámica, la electricidad, la navegación y la astronomía, entre muchas otras. Su utilidad se extiende al cálculo de distancias, alturas y áreas, lo que ha permitido el desarrollo y ascenso de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo.

Las razones trigonométricas tienen un origen histórico fascinante, que involucra diferentes culturas y mentes brillantes que han contribuido a su desarrollo y aplicaciones actuales. Su presencia es fundamental en muchas áreas de estudio y su impacto en la sociedad moderna es innegable.

Bases curriculares en la unidad de razones trigonométricas

El tema de las razones trigonométricas se aborda de manera significativa en el currículo de los estudiantes del décimo año de educación básica general, utilizando el

criterio de evaluación CE.M.4.6. Este criterio pone especial énfasis en el uso de estrategias de destrucción en triángulos para calcular áreas de cuerpos compuestos y figuras compuestas (Ministerio de Educación, 2021).

Se espera que los estudiantes utilicen la fórmula del teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para encontrar longitudes desconocidas en elementos de polígonos o cuerpos geométricos. Esto es importante porque es un paso preliminar necesario para calcular las áreas de polígonos regulares y los volúmenes de sólidos en una variedad de contextos geométricos y situaciones del mundo real.

Además, se aborda las facultades con criterio de desempeño M.4.2.16, que se refiere a la definición e identificación de las relaciones trigonométricas fundamentales del triángulo rectángulo, como el seno, el coseno y la tangente (Ministerio de Educación, 2021). Esta destreza enseña a los estudiantes a resolver numéricamente triángulos rectángulos utilizando las relaciones trigonométricas para calcular medidas de ángulos y lados desconocidos.

La adquisición de estas habilidades en el campo de las razones trigonométricas permitirá a los estudiantes adquirir habilidades matemáticas básicas y aplicarlas en una variedad de situaciones. Además, les brindará una base sólida para abordar conceptos más complejos en trigonometría y otras ramas de las matemáticas y ciencias, preparándose para enfrentar desafíos académicos y situaciones reales que requieran el uso de estas herramientas matemáticas.

El indicador IM4.6.2 se utiliza para evaluar este tema específico y busca que los estudiantes demuestren habilidades en la identificación y aplicación de razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos clave rectángulos y situaciones problemáticas en el mundo real. (Ministerio de Educación, 2021)

Se espera que este indicador ayude a los estudiantes a comprender las razones trigonométricas fundamentales como el seno, el coseno y la tangente, así como resolver triángulos rectángulos en una variedad de situaciones. El objetivo también es mejorar su habilidad para usar estas herramientas de matemáticas en alguna fase de la vida real donde el cálculo de ángulos y longitudes desconocidos sea relevante y útil.

En conclusión, el enfoque de razones trigonométricas en el décimo año de educación básica general, bajo el indicador IM4.6.2, tiene como objetivo mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes y su aplicación a situaciones específicas, determinadas a los estudiantes las herramientas necesarias para desenvolverse con éxito en sus estudios y en la solución de problemas en el mundo real.

Capítulo 2: marco metodológico

Paradigma y enfoque de investigación

Alvarado y García (2008) argumentan que el paradigma sociocrítico se basa en la crítica social, que enfatiza el análisis autorreflexivo. Se argumenta que el conocimiento se construye de acuerdo con los deseos engendrados por varias clases sociales.

Asimismo, este modelo también exige una autonomía humana de carácter social y emancipatorio, que se alcanza a través del proceso educativo que permite a las personas comprometerse plenamente en la conformación de la sociedad.

Este estudio se centró en el uso de la autorreflexión en el contexto de las prácticas preprofesionales, en las que los investigadores asumieron el papel de docentes para abordar cuestiones relacionadas con el bajo rendimiento en un aula diversa.

El enfoque metodológico utilizado fue mixto y siguió los lineamientos propuestos por Hernández Sampieri y Mendoza (2018). Los enfoques mixtos combinan datos cualitativos y cuantitativos para enriquecer y complementar el análisis de la

investigación. En el presente estudio, esta combinación de métodos permitió un panorama completo y profundo de la etapa problemática del aula y de las intervenciones realizadas.

El uso de la autorreflexión por parte de investigadores y docentes implica una mirada crítica y un análisis reflexivo de sus acciones, decisiones y prácticas pedagógicas durante la práctica preprofesional. Al asumir el papel de docente y enfrentar los desafíos del bajo rendimiento académico en un entorno diverso, los investigadores tuvieron la oportunidad de examinar y cuestionar sus enfoques pedagógicos desde una perspectiva más rigurosa y personal.

Dada la creciente heterogeneidad de las aulas modernas, la decisión de abordar el problema del bajo rendimiento en un contexto de aula diversificado es relevante. La diversidad en términos de habilidades, antecedentes, culturas y estilos de aprendizaje plantea grandes desafíos para los docentes, y la autorreflexión se posiciona como una estrategia valiosa para perfeccionar las prácticas pedagógicas y responder adecuadamente a la necesidad individual del estudiante.

Tipo de investigación

El tipo de investigación en el que se fundamenta este proceso es el diseño preexperimental tuvo como objetivo evaluar los efectos del Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico en un grupo de estudiantes de 10^o año de EGB de la UE Manuel J. Calle. El DUA es un enfoque pedagógico que tiene como objetivo acomodar la diversidad de estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y brindar múltiples opciones y flexibilidad en la presentación de contenidos, actividades y evaluaciones.

En este diseño, la variable independiente fue el uso del Diseño Universal para el Aprendizaje como un modelo instruccional, mientras que la variable dependiente fue el rendimiento académico de los estudiantes y la participación activa en clase. Se utilizó como grupo de prueba al grupo de estudiantes de 10^o año de EGB de la UE Manuel J. Calle y se implementó el DUA como intervención en su procesamiento de enseñanza-aprendizaje.

Aunque el diseño preexperimental Ramos (2021) no permite una relación causal definida, debido a la ausencia de un grupo de control, brinda la oportunidad de explorar los posibles efectos de la intervención y obtener información sobre su eficacia en el grupo experimental. Al enfocarse en un grupo de estudiantes, este diseño facilitó la implementación de DUA y permitió una evaluación más precisa y específica de su impacto en el rendimiento académico y la participación activa de los estudiantes de 10^o grado de EGB.

Población y muestra

En el presente caso, se contextualiza la investigación en la UE Manuel J. Calle y la población analizada está compuesta por un total de treinta y ocho estudiantes de 10^o grado de educación básica general, cuyos logros académicos se analizan en razones trigonométricas en el contexto del uso del Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico.

Operacionalización de la variable

El proceso lógico de operacionalización, según Reguant y Martínez-Olmo (2014) implica una secuencia organizada que parte del enunciado del fenómeno de investigación más amplio y abstracto. Este enunciado describe el objetivo de estudio

general de la investigación. Después, se realiza la descripción de los términos involucrados en ese fenómeno, lo que permite establecer una base teórica sólida.

Los conceptos más complejos se desglosan en dimensiones específicas para una mayor claridad y precisión. Esto ayuda a comprender mejor los factores que afectan el fenómeno general. Luego se realizan las definiciones precisas de las variables, que son las características o propiedades de interés que serán objeto de análisis.

Finalmente, se buscan correlatos empíricos o indicadores para cada variable. Estos indicadores son pruebas concretas y medibles que permiten evaluar o cuantificar las propiedades de las variables, lo que permite obtener resultados objetivos y basados en la experiencia.

Operacionalización del objeto de investigación o categorías de análisis

Tabla 3

Matriz de operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de valorización				
Rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas	Identificación de los problemas de aprendizaje	Proporcionar múltiples medios de representación	Proporciona variados medios de representación	Encuesta	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
		Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	Proporciona variadas formas de acción y expresión	Entrevista					
		Proporcionar múltiples formas de implicación	Proporciona múltiples formas de implicación						
Aprendizaje de las razones trigonométricas	Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	Identifica correctamente los elementos de un triángulo rectángulo: hipotenusa y	Pretest y postest	DAR: 9.00-10.00	AAR: 7.00-8.99	EPAAR: 4.01-6.99	NAAR: ≤ 4		



catetos

Aplica de manera correcta el teorema de Pitágoras para encontrar longitudes faltantes de un triángulo rectángulo

Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo [seno, coseno y tangente] para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

Reconoce ángulos agudos de mayor y menor amplitud en la construcción de un triángulo rectángulo

Identifica las identidades trigonométricas [seno, coseno y tangente] del ángulo propuesto

Nota. Factor que se ha observado.

Tabla 4

Matriz de operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Subdimensiones	Instrumentos
Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico	Planificación	Establecer objetivos de aprendizaje	Planificación basada en el DUA
		Conocer las características y necesidades de los estudiantes	
		Seleccionar y adaptar los contenidos	
		Diseñar actividades pensando en todo el alumnado	

Elaboración del plan de clase

Aplicación	<p data-bbox="764 423 1167 459">Aplicación del plan de clases</p> <hr/> <p data-bbox="764 513 1350 548">Presentar el contenido de manera flexible</p> <hr/> <p data-bbox="764 602 1373 638">Ofrecer opciones para la acción y expresión</p> <hr/> <p data-bbox="764 691 1486 727">Fomentar la participación activa de los estudiantes.</p> <hr/> <p data-bbox="764 781 1514 816">Proporcionar apoyos y adaptaciones individualizadas</p> <hr/> <p data-bbox="764 870 1419 906">Observación de la aplicación del plan de clases</p>	<p data-bbox="1726 423 2018 496">Guía de observación Lista de cotejo</p>
Evaluación	<p data-bbox="764 946 1675 982">Análisis de los resultados del post test realizado a los estudiantes</p> <hr/> <p data-bbox="764 1036 1650 1143">Evaluar cómo ha funcionado la propuesta didáctica en relación con los objetivos de aprendizaje en el tema de razones trigonométricas</p>	<p data-bbox="1766 946 1976 1019">Postest Lista de cotejo</p>

Nota. Comprobación de los efectos

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

Entrevista a la docente

La entrevista es una técnica crucial en la investigación académica, especialmente en los estudios descriptivos y exploratorios, como es el caso del diagnóstico de la presente investigación. Según Díaz et al. (2013), esta técnica permite obtener una visión profunda de un determinado fenómeno mediante el diseño de herramientas de recolección de datos adaptadas a los entrevistados.

En particular, la elección de una entrevista semiestructurada se justifica por el alto grado de flexibilidad en comparación con las entrevistas estructuradas. Al tener un punto de partida con preguntas planificadas, esta modalidad de entrevista puede adaptarse a las particularidades de cada entrevistado. Esto ofrece importantes beneficios, como incentivar a los participantes a aclarar términos, identificar problemas y reducir trámites, lo que enriquece la calidad de los datos recopilados.

La entrevista en mención se realizó con el objetivo de conocer los puntos clave desde el punto de vista de la docente sobre el desarrollo de su rol como educadora matemática. Se analizaron aspectos importantes, como las estrategias pedagógicas que utilizó, cómo adaptó estas estrategias para contestar a la diversidad presente en el aula y cómo logra captar el interés y promover a los estudiantes a participar de manera activa en las lecciones de matemáticas.

Al ser más adaptable y adaptable, la entrevista semiestructurada permite abordar temas específicos que quizás no serían accesibles a través de otras técnicas de recolección de datos. Además, brinda una oportunidad para profundizar en las percepciones y el conocimiento de los maestros, lo que puede revelar conceptos y métodos innovadores que podrían mejorar la enseñanza matemática en el aula.

Encuesta a los estudiantes

La encuesta a los estudiantes es una herramienta metodológica ampliamente utilizada en la investigación educativa y social para obtener información útil sobre sus actividades y comportamientos en la escuela. Según Abril (2008) la encuesta guarda similitudes con la observación; sin embargo, ambas técnicas se consideran complementarias en lugar de competencias, ya que ambas ofrecen puntos de vista diferentes y valiosos para el estudio en cuestión.

Siguiendo la recomendación de Reyes et al. (2018), este estudio sacó la escala de tipo Likert. Esta escala ha demostrado ser útil en investigaciones sociales porque permite medir la frecuencia con la que se presentan dimensiones o características particulares en el comportamiento de los estudiantes. Esta escala proporciona una medida cuantitativa de la frecuencia con que los estudiantes realizan las actividades objeto de análisis.

Es importante destacar que la frecuencia de participación es el objeto de estudio de esta investigación y que será estudiada de manera cuantitativa. Debido a la existencia de diferentes criterios y percepciones individuales, la información proporcionada por los estudiantes en la encuesta puede presentar ambigüedad. La observación participante es crucial en este punto. Esta técnica coloca al investigador directamente en el entorno educativo, lo que le permite observar y registrar el comportamiento de los estudiantes.

La combinación de la encuesta y la observación de los participantes se convierte en un enfoque complementario, lo que permite reducir la ambigüedad en los datos recopilados y mejorar la validez y confiabilidad de los resultados. Al combinar estas técnicas, el investigador podrá obtener una visión más amplia y completa de las actividades y participación de los estudiantes en el contexto educativo.

Observación participante

Ramírez (1994) destaca que la observación participante es una experiencia ampliamente reconocida en la investigación educativa. Esta técnica se distingue por permitir al investigador interactuar activamente con los sujetos de estudio, lo que mejora las relaciones entre ellos. La observación participante adquiere un valor significativo en la práctica profesional docente porque permite la proyección de capacidades para apoyar y mejorar el desempeño pedagógico.

Los autores de este estudio asumieron el papel de docentes de matemáticas con el objetivo de realizar una observación participante en el entorno educativo. El profesor de matemáticas de la institución designada les dio instrucciones e indicaciones como parte del proceso de investigación. Estas pautas ayudaron a establecer una base adecuada para el desarrollo de la enseñanza de esta materia, asegurando así la relevancia y pertinencia de la observación.

La valoración y diagnóstico de la participación y el rendimiento académico del grupo de estudiantes seleccionados como muestra para el estudio depende de la observación participante. Los investigadores recopilaron datos detallados a lo largo de quince sesiones de clases utilizando una guía de observación previamente creada. Esta guía incluye una variedad de secciones, desde una descripción de la unidad educativa hasta una relatoría de las actividades realizadas en la institución.

Al usar la técnica de observación participante, los investigadores lograron obtener una comprensión profunda y contextualizada de la dinámica educativa en el aula de matemáticas. Al participar en la vida cotidiana del entorno escolar, se pueden identificar temas importantes como la participación de los estudiantes, sus interacciones con los docentes y entre ellos mismos, así como sus logros y dificultades académicas.

Pretest y Post test

El diseño sin grupo de control planteado puede poner en entredicho la validez interna del estudio porque la falta de un grupo de comparación limita la capacidad de establecer relaciones causales sólidas entre la intervención y los resultados observados. En consecuencia, Chávez et al. (2020), el diseño pretest y post test de pruebas se convierten en una herramienta crucial para reducir las amenazas a la validez interna mencionadas anteriormente y proporcionar evidencia más sólida sobre los efectos de la intervención en el contexto de la investigación.

El diseño de pruebas previas y posteriores implica medir a los participantes antes de la implementación de la intervención (medición previa) y después de su implementación (medición posterior). Se pueden evaluar los al comparar las mediciones iniciales y finales.

Tabla 5

Diagrama de intervención:

Grupo	Secuencia de registro		
	Pretest	Tratamiento	Post test
Treinta y ocho estudiantes de 10° grado de educación básica general	Rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas	Propuesta basada en el DUA como modelo didáctico para mejorar el rendimiento académico en las razones trigonométricas: en siete secciones de clases de cuarenta minutos	Rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas

Nota. Elaboración basada en (Chávez et al., 2020, p. 169)

Análisis de resultados

Análisis de la entrevista

El propósito de esta entrevista es adquirir información relevante acerca del rol del docente en la generación de la participación activa de los estudiantes en la disciplina de matemáticas, específicamente en el contexto de las razones trigonométricas. Para fines investigativos, se ha protegido la confidencialidad de la información.

El docente menciona que algunos estudiantes son voluntarios para participar, pero también hay quienes prefieren no hacerlo. Se organiza una dinámica en la que todos participan en orden de lista y el grupo ayuda al estudiante en la pizarra para promover la participación equitativa. Para garantizar que todos los estudiantes tengan oportunidades de participar y expresarse en clase, esta estrategia puede ser útil.

El trabajo en grupo también motiva a los estudiantes y los anima a participar. El maestro señala que las actividades grupales deben ser precisas y concretas. Esto puede ayudar a los estudiantes a sentirse más cómodos compartiendo sus pensamientos y resolviendo problemas en un ambiente colaborativo.

Otra forma de captar la atención de los estudiantes y fomentar su participación es el uso de actividades lúdicas en el patio. Las actividades lúdicas pueden hacer que el aprendizaje sea más divertido y atractivo, lo que puede ayudar a que los estudiantes participen más activamente en el aprendizaje.

Dimensión: múltiples medios de representación

El docente utiliza diferentes formas de representar los contenidos matemáticos, como la lúdica matemática, organizadores gráficos y videos. La comprensión de conceptos matemáticos como las razones trigonométricas puede mejorarse mediante el

uso de estas técnicas visuales y prácticas.

Para favorecer la comprensión de las razones trigonométricas, el docente enfatiza la identificación de datos y operaciones en cada problema, la resolución de operaciones y la validación de las respuestas. Estas técnicas pueden ayudar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos de manera más eficiente y organizada.

Dimensión: múltiples medios de acción y expresión

La utilización de actividades para puntos extra es una forma de motivar a los estudiantes y promover su mejora en la comprensión de las razones trigonométricas. Se les da la oportunidad de utilizar sus apuntes y trabajar en sus áreas de mejora al permitirles resolver problemas individuales con diferentes niveles de dificultad.

A pesar de los esfuerzos realizados, el docente reconoce que ha enfrentado dificultades al adaptar los contenidos a las necesidades y características de los estudiantes categorizados con Necesidades Educativas Especiales, en particular en casos de adaptación de grado 3. Dado que algunos estudiantes requieren enfoques pedagógicos diferentes para abordar sus necesidades particulares, esta situación ha planteado un desafío para lograr un avance homogéneo en la comprensión de las razones trigonométricas.

Dimensión: múltiples medios de implicación

En lo que respecta a las formas de implicación, el docente adopta estrategias para captar el interés y motivar a los estudiantes en el tema de razones trigonométricas. El trabajo en equipo y las actividades para puntos extra son dos ejemplos de cómo busca implicar activamente a los estudiantes en el aprendizaje, alentándolos utilizar sus apuntes y resolver problemas de manera independiente, lo que fomenta la motivación y

el deseo de mejorar.

Análisis de la Encuesta

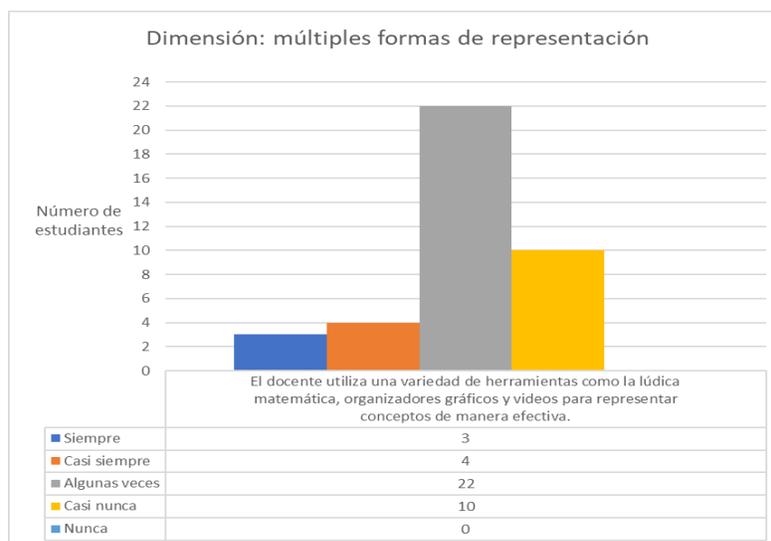
Dimensión: múltiples medios de representación

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que la opción algunas veces fue seleccionada por un grupo más amplio de 22 estudiantes, representando el 56,41% de la muestra. Esta tendencia indica que la docente cree que los recursos visuales y didácticos puedan asistir a los estudiantes a captar mejor los conceptos matemáticos.

Es importante señalar que, aunque algunas veces fue la más popular, aún hubo muchos estudiantes que eligieron la opción casi nunca. 10 estudiantes, el 25,64% de la muestra, optaron por esta opción final. Este hallazgo revela que un grupo significativo de alumnos siente que la docente rara vez recurren a diferentes herramientas de representación al impartir clases de matemáticas. Esta percepción podría afectar el entendimiento y el interés de los estudiantes por el tema.

Figura 1

Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta en la encuesta.



Dimensión: múltiples medios de acción y expresión

En la segunda pregunta, se observa que el docente utiliza diferentes estrategias, como acertijos, problemas de razonamiento y discusiones en grupo, para reforzar a los estudiantes a comprender mejor las matemáticas. La mayoría de los encuestados el 51,28% que representan 20 estudiantes dijeron que estas opciones se obtuvieron "algunas veces". Esto indica que la docente está trabajando para diversificar el método de enseñanza y dar a los estudiantes la oportunidad de abordar los conceptos matemáticos de una variedad de maneras.

En la tercera pregunta de la encuesta se aborda la promoción activa de la participación de los estudiantes en el aula y la colaboración en grupos por parte del docente. Según los resultados, un grupo mayoritario de 16 estudiantes 41,03% ha señalado que estas prácticas pedagógicas se llevan a cabo algunas veces. Esto quiere decir que la mayoría de encuestados se sienten motivados a participar activamente en el aula y colaborar en grupos de vez en cuando, lo que indica que estas estrategias no se utilizan de manera sistemática.

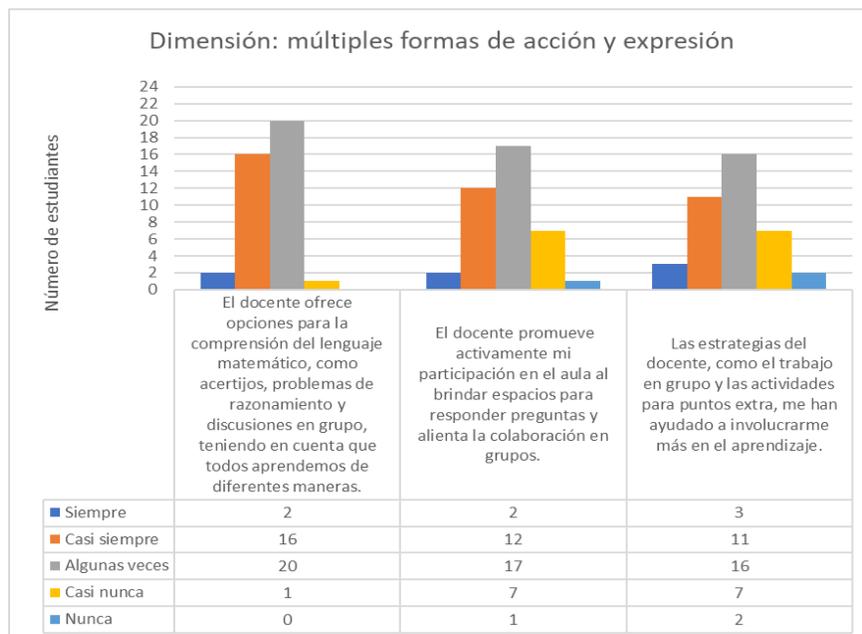
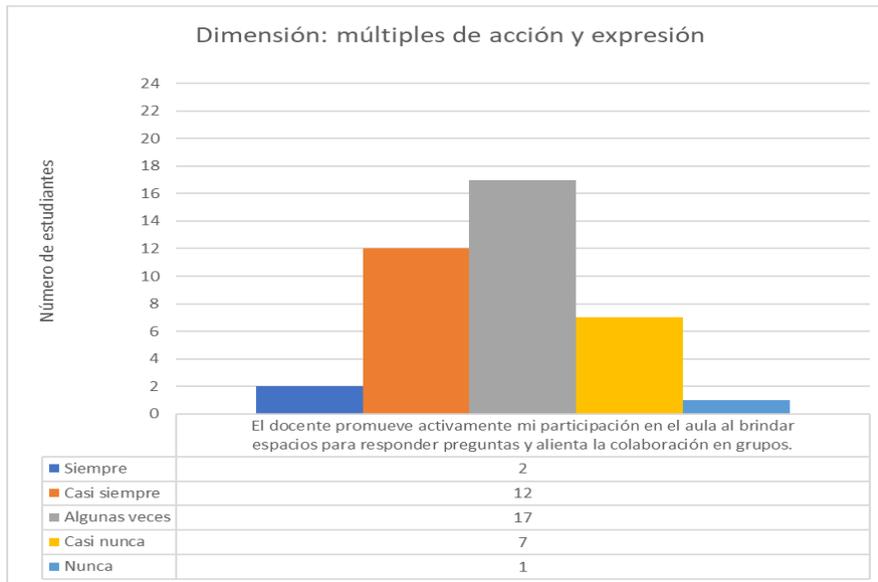
En la cuarta pregunta de la encuesta se refiere a las estrategias del docente, como el trabajo en grupo y las actividades para puntos extra, y cómo han impactado en el nivel de involucramiento de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los resultados muestran que 11 estudiantes (28,21%) eligieron casi siempre. Esto demuestra que un grupo de estudiantes cree que estas estrategias han sido muy efectivas para involucrarse activamente en el aprendizaje, aunque tal vez no de manera constante.

Por otro lado, la opción algunas veces fue elegida por un grupo más amplio de 16 estudiantes 41,03%. Esto indica que la mayoría de los encuestados han experimentado los beneficios de las estrategias del maestro, como el trabajo en grupo y las actividades

para puntos extra, para aumentar su participación en el proceso de aprendizaje. No obstante, también se señala que estas prácticas no se utilizan de forma sistemática.

Figura 2

Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta en la encuesta.



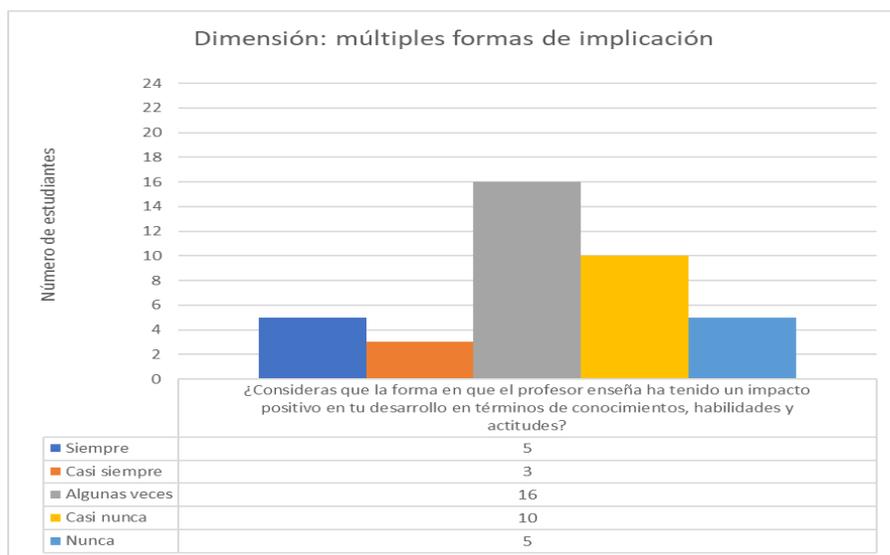
Dimensión: múltiples medios de implicación

La quinta pregunta de la encuesta indaga sobre la capacitación de los estudiantes acerca del impacto de la forma en que el profesor enseña en su desarrollo en términos de conocimientos, habilidades y actitudes. Según los resultados, un mayor porcentaje de los 16 estudiantes 41,03% ha elegido la opción algunas veces. Esto demuestra que la mayoría de los encuestados afirman que ocasionalmente, la forma en que un maestro enseña ha tenido un impacto positivo en su desarrollo, beneficiando su crecimiento en conocimientos, habilidades y actitudes. Sin embargo, también señala que este impacto no siempre se ha percibido de manera consistente en todas las áreas.

En cambio, 10 estudiantes 25,64% han seleccionado la opción casi nunca. Esto refleja que un grupo significativo de estudiantes cree que la forma en que la docente enseña ha tenido un impacto positivo solo en raras ocasiones. Esto podría indicar que algunas prácticas pedagógicas no han sido tan efectivas como se esperaba en términos de contribuir al desarrollo integral de los estudiantes.

Figura 3

Respuestas de los estudiantes a la quinta pregunta.

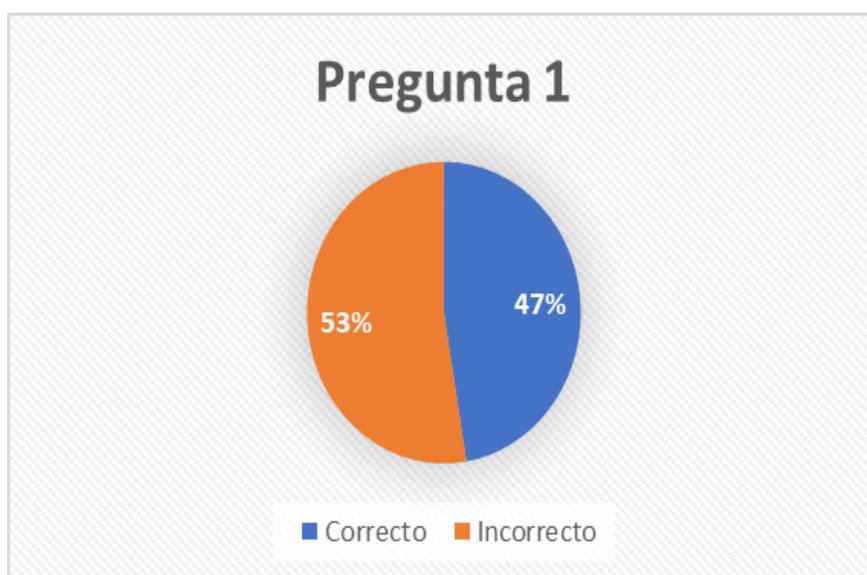


Análisis del Pretest

Esta es una evaluación inicial que nos permite conocer el nivel de comprensión y dominio del tema en razones trigonométricas, el propósito de este pretest es identificar las fortalezas y las áreas a mejorar en los estudiantes de EGB de la Unidad Educativa “Manuel J Calle” para adaptar nuestra planificación micro curricular que se basa en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). Con el objetivo de brindar un aprendizaje inclusivo, equitativo y efectivo, que sea de acuerdo a las necesidades individuales del estudiante.

Figura 4

Respuesta de los estudiantes a la primera pregunta del pretest.



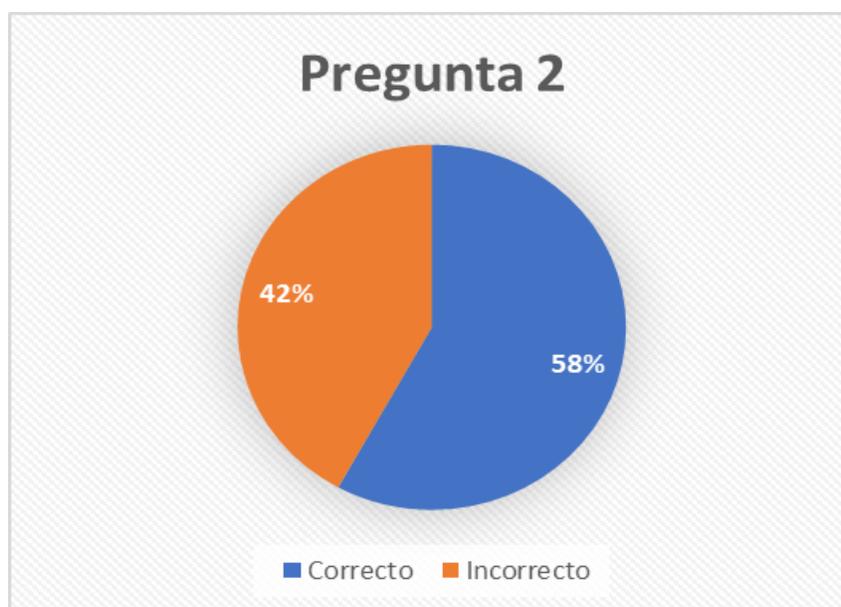
Pregunta 1. Hallar el cateto faltante, y después encontrar las razones trigonométricas del ángulo α . Después de la clase tradicional, en una prueba inicial que se realiza para valorar el nivel de aprendizaje de los alumnos en cuanto a razones trigonométricas, los resultados revelaron que hay dificultad significativa en el dominio del tema, puesto que solo el 47% de estudiantes logran reconocer correctamente las

longitudes faltantes demostrando una comprensión apropiada de los conceptos mostrados.

Mientras que en su mayoría es decir el 53% de estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, este grupo presenta dificultad para reconocer las longitudes faltantes y obtienen un rendimiento debajo del nivel esperado. Estos resultados manifiestan la necesidad de abordar el tema de una manera efectiva y accesible para todos los alumnos.

Figura 5

Respuestas de los estudiantes a la segunda pregunta del pretest.

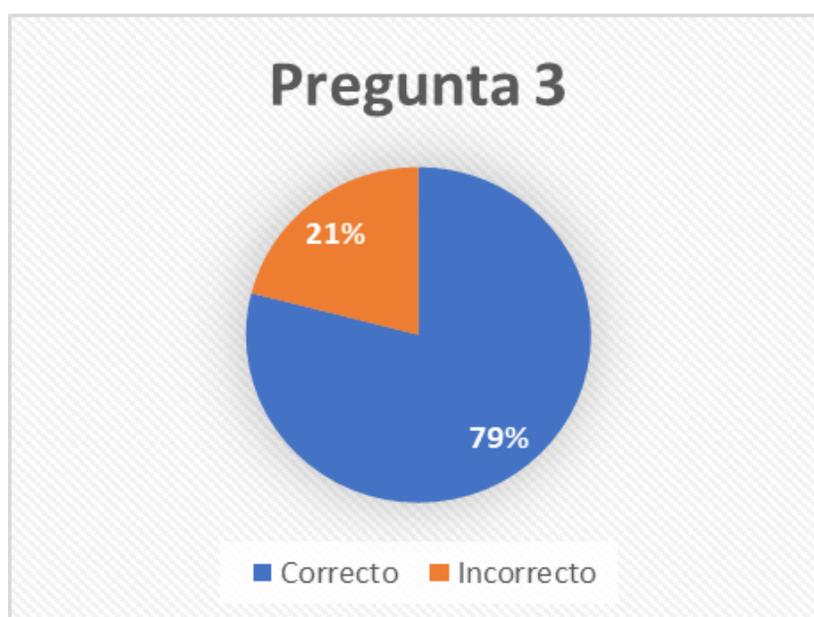


Pregunta 2. Se solicita a los estudiantes completar el concepto de razones trigonométricas, la cual tiene como finalidad percibir un concepto claro corto y preciso, el 58% lograron completar, demostrando un conocimiento adecuado sobre qué son las razones trigonométricas, lo que indica que adquirieron los aprendizajes requeridos en aspecto a este tema.

El porcentaje de estudiantes que contestaron incorrectamente es del 42%, por lo tanto, todavía no dominan el tema, se trabaja arduamente para fortalecer el entendimiento del concepto y conseguir un aprendizaje exitoso.

Figura 6

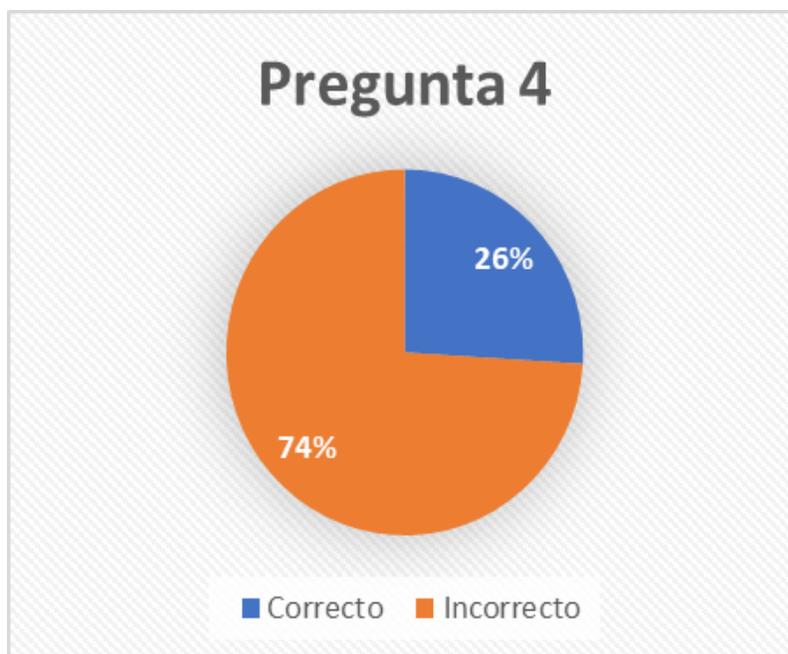
Respuestas de los estudiantes a la tercera pregunta del pretest.



Pregunta 3. Se pide a los estudiantes que encierren el enunciado correcto de tres literales que se presenta a cerca de la medida del ángulo de un triángulo rectángulo, el 21% de estudiantes no logran señalar correctamente el literal. Mientras que el 79% de estudiantes obtienen un breve conocimiento de cómo calcular para obtener la medida correcta de un ángulo, entonces están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, sin embargo, todavía es necesario brindar un refuerzo en el tema para el 21% de estudiantes, que no logran seleccionar el enunciado correcto.

Figura 7

Respuestas de los estudiantes a la cuarta pregunta del pretest.

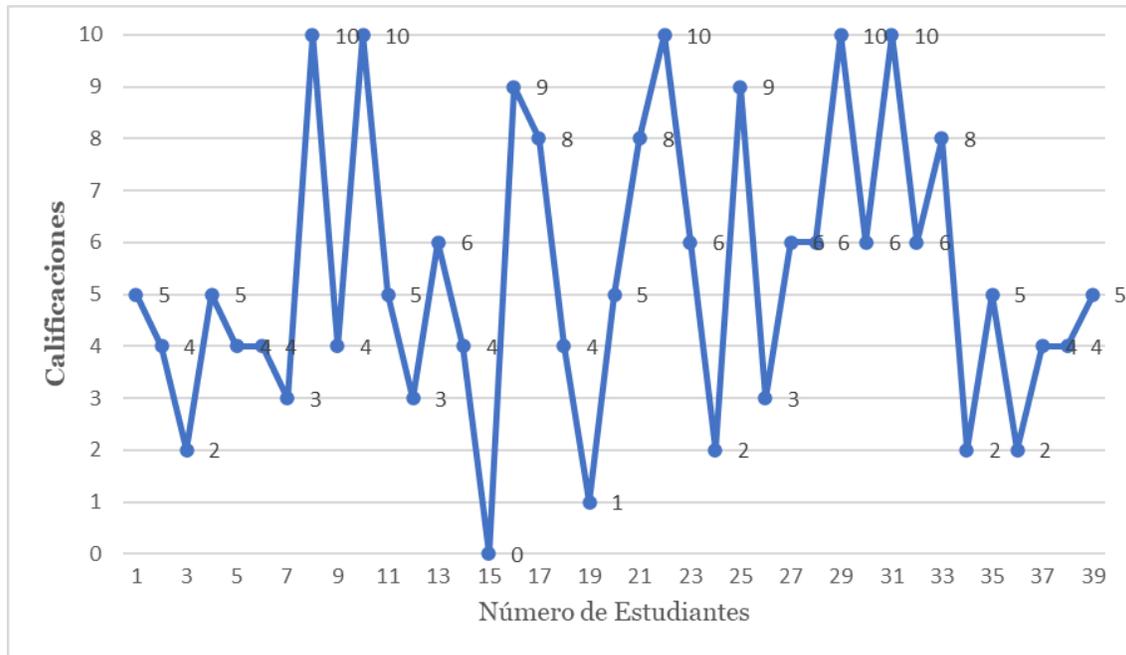


Pregunta 4. Se solicita que el estudiante dibuje un triángulo rectángulo, que se sabe que tiene las siguientes dimensiones 5 cm, 4 cm y 3 cm, respectivamente además se les pidió que identifiquen las razones trigonométricas del ángulo agudo de menor amplitud del triángulo.

En este ítem el 26% de estudiantes dibujan correctamente el triángulo rectángulo en las dimensiones que se proporciona, este grupo pequeño tiene un conocimiento adecuado sobre identificar y construir estos tipos de triángulos. Y el 74% de alumnos respondió de manera incorrecta al identificar las razones trigonométricas del ángulo agudo de menor amplitud del triángulo, este porcentaje, revela la falta de comprensión sobre cómo aplicar las razones trigonométricas.

Figura 8

Calificación final de los estudiantes al pretest.



El análisis de la figura 7, revela que el 15,38% de los estudiantes muestran un desempeño destacado y dominó los aprendizajes requeridos, mientras que el 20,51% alcanzó satisfactoriamente los aprendizajes requeridos. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes un 41,03% están cerca de completar los aprendizajes requeridos, lo que indica que todavía necesitan trabajar más para mejorar. Además, el 23,08% de los estudiantes no alcanzó los aprendizajes requeridos, lo que indica la necesidad de avances y apoyos adicionales para mejorar su desempeño académico.

En conclusión, el análisis de las notas finales y la distribución en la escala de valorización proporcionan información relevante para el diseño de intervenciones pedagógicas adecuadas. El uso del Diseño Universal para el Aprendizaje es una estrategia efectiva para optimizar el rendimiento académico de los estudiantes al promover un enfoque educativo inclusivo y personalizado que atiende las diversas

necesidades del salón de clases, promoviendo un aprendizaje significativo y justo para todos los estudiantes.

Triangulación de los datos obtenidos del diagnóstico.

La triangulación Okuda y Gómez (2005) se refiere al empleo simultáneo y complementario de diversos métodos de investigación, tanto cuantitativos y cualitativos, diversas fuentes de datos, teorías, investigadores, en el estudio de un fenómeno. El objetivo de esta estrategia metodológica es aumentar la validez y la confiabilidad de los hallazgos al abordar el fenómeno de estudio desde una variedad de puntos de vista y utilizando una variedad de enfoques.

En el contexto del análisis de las varianzas de los ítems en un pretest, la triangulación adquiere un papel relevante. Se puede obtener una percepción completa y profunda de la consistencia y homogeneidad de los elementos en relación con la variable que se está midiendo utilizando una variedad de métodos de análisis estadístico para examinar las varianzas de los elementos. La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, por ejemplo, puede permitir una interpretación más completa de los resultados y facilitar la identificación de posibles explicaciones o interpretaciones adicionales.

Tabla 6

Triangulación parcial del diagnóstico.

Variable dependiente	Dimensión	Indicadores	Análisis	Revisión bibliográfica
Rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas	Identificación de los problemas de aprendizaje	Proporciona múltiples medios de representación	A pesar de que el docente emplea diversos recursos y técnicas visuales y prácticas en su enseñanza, según lo reflejado en la encuesta, algunos estudiantes perciben que estas prácticas no son aplicadas de manera sistemática. Esta falta de consistencia en la utilización de los múltiples medios de representación y acción puede tener un impacto negativo en la comprensión y el interés de los estudiantes en el tema. Garantizar un uso coherente de estos recursos para promover una experiencia de aprendizaje más efectiva y motivadora para todos los estudiantes es crucial.	Según Covarrubias (2019), estas barreras surgen principalmente de las acciones de los docentes, especialistas o equipos de apoyo y tienen un impacto negativo en la motivación e interés de los estudiantes, lo que a su vez afecta su participación activa y rendimiento académico.
		Proporciona muchas formas de acción y expresión	El análisis de la entrevista y el análisis de la encuesta revelan cosas sobre cómo los maestros hacen que los estudiantes participen activamente en las clases de	

Proporciona varias formas de implicación matemáticas, especialmente en el tema de las razones trigonométricas. Se ha demostrado que el maestro utiliza con frecuencia tres enfoques pedagógicos: trabajo en grupo, actividades para obtener puntos extra y dinámicas de participación organizada por orden de lista. Estas técnicas han demostrado ser efectivas para impulsar a los estudiantes y animarlos a ser partícipes activamente en el proceso de aprendizaje.

Se identificó una barrera de aprendizaje y participación didáctica se manifiesta cuando se presupone que los estudiantes con BAP no tienen las habilidades cognitivas o motrices para comprender conceptos complejos, como las razones trigonométricas. Esto puede resultar en una subestimación de sus habilidades y una reducción de sus oportunidades de participar y aprender de manera significativa en el aula.

Aprendizaje de las razones	Identifica correctamente los elementos de un triángulo rectángulo: hipotenusa y catetos	Los resultados obtenidos del pretest revelan que existe un porcentaje significativo de estudiantes que no ha alcanzado los niveles de aprendizaje esperados en el tema de las razones trigonométricas. Para	De acuerdo con el referente teórico y la información proporcionada por el Ministerio de Educación (2021), un gran
----------------------------	---	---	---

Variable dependiente	Dimensión	Indicadores	Análisis	
		<p>trigono métricas</p> <p>Aplica de manera correcta el teorema de Pitágoras para encontrar longitudes faltantes de un triángulo rectángulo</p> <p>Reconoce ángulos agudos de mayor y menor amplitud en la construcción de un triángulo rectángulo</p> <p>Identifica las identidades trigonométricas [seno, coseno y tangente] del ángulo propuesto</p>	<p>mejorar el rendimiento académico en este contenido, estas evidencias demuestran que es necesario fortalecer la comprensión y el dominio de los conceptos. Es fundamental brindar apoyo adicional y estrategias de refuerzo que permitan a los alumnos superar las dificultades detectadas en el pretest y lograr un nivel adecuado de comprensión específica en esta área de las matemáticas para poder alcanzar los objetivos planteados en la unidad didáctica de razones trigonométricas en triángulos rectángulos.</p>	<p>número de estudiantes no han aprendido lo suficiente sobre las razones trigonométricas y las relaciones trigonométricas fundamentales del triángulo rectángulo, como el seno, el coseno la tangente.</p>

Nota. Análisis de los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

Capítulo 3: propuesta de intervención

Propuesta de aporte práctico: Planificación micro curricular basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje en el tema de razones trigonométricas desde las ciencias (ver en Anexo 1)

Introducción

La trigonometría es una rama de las matemáticas que se enfoca en el estudio de ángulos y lados de triángulos rectángulos. Entre sus conceptos fundamentales se encuentran las razones trigonométricas básicas, como el seno, coseno y tangente, las cuales tienen aplicaciones en diversos campos, como la física, ingeniería, navegación y arquitectura.

Con el propósito de fortalecer y mejorar las habilidades mentales de diferenciación, clasificación y conceptualización de los estudiantes del Décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa "Manuel J. Calle", se ha desarrollado una propuesta didáctica centrada en la enseñanza inclusiva de las razones trigonométricas. Esta propuesta se basa en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), fomentando la participación activa y haciendo uso de materiales didácticos tecnológicos y recursos visuales.

Fases de la Propuesta

Fase de Planificación

Objetivo General

El objetivo de esta propuesta es promover un aprendizaje significativo y accesible de las razones trigonométricas para todos los alumnos, tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje y necesidades individuales.

Justificación

El enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje busca garantizar la accesibilidad y equidad de aprendizaje para todos los alumnos, sin importar sus habilidades o necesidades individuales. En el caso del grupo heterogéneo de estudiantes del décimo año en la Unidad Educativa "Manuel J. Calle", se han identificado dificultades en la comprensión y resolución de problemas en razones trigonométricas. Por ello, esta propuesta se dirige a solventar las deficiencias existentes en el aula, permitiendo a todos los alumnos alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

Actividades de las secciones

Sesión 1: Clase tradicional Introducción a las razones

trigonométricas

Objetivo: Identificar los problemas de enseñanza para el aprendizaje.

Recursos: Pizarra, marcadores.

En esta sesión, se realiza una clase introductoria sobre las razones trigonométricas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se abordan los conceptos básicos de triángulos y ángulos, utilizando ejemplos visuales en la pizarra para facilitar la comprensión y recordar estos conceptos.

Sesión 2: Explorando el Teorema de Pitágoras

Objetivo: Aplicar la fórmula del Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas en triángulos rectángulos.

Recursos: Paletas de colores, marcadores de pizarra, imágenes, reglas, lápices de colores.

Implicación:

Al trabajar en grupos pequeños, los estudiantes participan activamente en la

sesión. La colaboración fomenta la participación y el intercambio de ideas entre compañeros.

Al utilizar herramientas visuales como imágenes y paletas de colores, se fomenta la creatividad y se capta la atención de los estudiantes de manera visual, lo que puede hacer que el concepto sea más atractivo y fácil de entender.

La resolución de ejercicios prácticos permite a los estudiantes aplicar la fórmula del Teorema de Pitágoras a situaciones reales, lo que refuerza su comprensión del tema y demuestra la utilidad del concepto en la vida cotidiana.

Representación:

Conceptos abstractos, como las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo, se pueden representar visualmente utilizando herramientas visuales como paletas de colores. Esto ayuda a los estudiantes a comprender mejor y puede mejorar su retención de información.

Las imágenes utilizadas durante la sesión también sirven como representación gráfica de situaciones que involucran el Teorema de Pitágoras, lo que permite una comprensión más profunda y aplicable del tema.

Acción y expresión:

Los estudiantes trabajan en grupos pequeños, lo que fomenta la interacción activa y la acción. Los estudiantes pueden aumentar su confianza en sus habilidades y aprender unos de otros discutiendo y resolviendo problemas en equipo.

La aplicación de la fórmula del Teorema de Pitágoras en ejercicios prácticos requiere una acción concreta y práctica que facilita el proceso de aprendizaje y la comprensión del concepto.

El apoyo individualizado proporcionado por el instructor en la resolución de

dudas y la retroalimentación fomenta la expresión verbal de ideas y permite a los estudiantes clarificar conceptos y comprender sus errores, lo que puede conducir a una comprensión más profunda del Teorema de Pitágoras.

Sesión 3: Identificación de ángulos y lados

Objetivo: Comprender y aplicar los conceptos de ángulos y lados en la resolución de problemas.

Recursos: Triángulos de papel y cartulina, marcadores de pizarra, regla para pizarra.

Implicación:

El objetivo de la sesión es que los estudiantes comprendan y utilicen los conceptos de ángulos y lados para resolver problemas relacionados con triángulos, lo que motiva a los estudiantes a participar activamente en la sesión. Los estudiantes se sienten motivados para participar en la aplicación y desarrollan un sentido de propósito en el aprendizaje.

El uso de recursos tangibles, como triángulos de papel y cartulina, proporciona una experiencia práctica y manipulativa. Los estudiantes pueden aprender de manera más activa y significativa al interactuar con los triángulos, identificar sus ángulos y lados y explorar sus propiedades geométricas.

Representación:

El uso de representaciones visuales como gráficos y diagramas ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender mejor los conceptos de ángulos y lados en los triángulos. Los gráficos pueden proporcionar una representación más clara y concisa de la información y mostrar las relaciones entre los elementos geométricos.

Los triángulos en papel y cartulina funcionan como representaciones físicas de

figuras geométricas, lo que permite a los estudiantes interactuar directamente con las ideas y experimentar con sus propiedades, lo que mejora su comprensión.

Acción y expresión:

Se fomenta el trabajo en equipo en grupos pequeños, lo que implica que los estudiantes participen activamente. Les permite trabajar en equipo para compartir ideas, discutir ideas y resolver problemas. Esto alienta a los estudiantes a participar y trabajar juntos, lo que puede mejorar el proceso de aprendizaje.

El apoyo adaptado a las necesidades de los estudiantes con Barreras de Aprendizaje para la Participación BAP aumenta la participación y la implicación de todos los estudiantes en la sesión. Al brindar apoyo individualizado, se asegura que todos los estudiantes tengan la oportunidad de expresar sus ideas y comprender los conceptos de manera más efectiva.

Sesión 4: Presentación de las razones trigonométricas principales:

Seno, Coseno, Tangente

Objetivo: Utilizar estrategias que promuevan el acceso equitativo, la participación y el aprendizaje significativo.

Recursos: Material didáctico, marcadores de pizarra, regla para pizarra, fichas de trabajo, imágenes recortadas.

Implicación:

Como el objetivo de la sesión es implementar estrategias que fomenten el acceso justo, la participación y el aprendizaje significativo, los estudiantes participan activamente en la sesión. La enseñanza adaptada garantiza que todos los estudiantes tengan acceso al contenido y lo comprendan, lo que aumenta la participación de todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

La motivación y el interés de los estudiantes en el tema aumentan cuando se explican las razones trigonométricas principales de manera clara y fácil de entender. Los estudiantes se sienten más involucrados en el aprendizaje cuando comprenden la relevancia y aplicabilidad de estas razones en situaciones reales como la navegación, la arquitectura y la naturaleza.

Representación:

El uso de gráficos y modelos visuales ayuda a representar las razones trigonométricas de manera clara y comprensible para los estudiantes. Las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo y las razones trigonométricas asociadas se pueden mostrar en gráficos, lo que facilita la comprensión visual del tema.

Las imágenes recortadas utilizadas durante la sesión pueden servir como ilustraciones visuales de situaciones reales en las que se aplican las razones trigonométricas principales. Los estudiantes pueden comprender mejor cómo se utilizan estas razones en situaciones prácticas al visualizar estas situaciones.

Acción y expresión:

Los ejemplos prácticos relacionados con situaciones reales inspiran a los estudiantes a actuar y expresarse de manera más práctica. Los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda y pueden relacionar los conceptos con su entorno cotidiano al aplicar las razones trigonométricas a problemas del mundo real.

Los estudiantes pueden interactuar y trabajar activamente con los conceptos durante la sesión utilizando materiales didácticos como fichas de trabajo, marcadores y reglas para pizarra. La participación activa mejora la retención y la comprensión del contenido.

Sesión 5: Aplicación de las razones trigonométricas

Objetivo: Aplicar las razones trigonométricas en la resolución de problemas prácticos.

Recursos: Material didáctico, marcadores, imágenes, ficha de trabajo y hojas en blanco.

Implicación:

Como el objetivo de la sesión es aplicar las razones trigonométricas a la resolución de problemas prácticos, los estudiantes participan activamente en la sesión. Los estudiantes se sienten motivados y comprometidos con el aprendizaje cuando se enfrentan a situaciones reales que requieren el uso de estas razones.

El uso de actividades prácticas y manipulativas hace que los estudiantes se involucren más en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes pueden interactuar directamente con los conceptos y poner en práctica las razones trigonométricas al utilizar material visual y fichas de trabajo.

Representación:

Las razones trigonométricas se utilizan para representar situaciones problemáticas. Estas representaciones visuales ayudan a los estudiantes a comprender mejor los problemas y visualizar cómo pueden resolverlos utilizando razones trigonométricas.

Los estudiantes pueden representar gráficamente los triángulos y las relaciones trigonométricas con fichas de trabajo y hojas en blanco, lo que les ayuda a consolidar su comprensión y practicar la aplicación de las razones en diferentes contextos y fichas de trabajo, los estudiantes pueden experimentar directamente con las ideas y aplicar las razones trigonométricas.

Acción y expresión:

Los estudiantes participan en actividades prácticas que requieren la aplicación de razones trigonométricas para llevar a cabo acciones activas. Los estudiantes aplican activamente y significativamente lo que han aprendido al resolver problemas prácticos.

La cooperación entre los estudiantes fomenta la acción y la expresión porque les permite compartir ideas, discutir enfoques y apoyarse en la resolución de problemas. La interacción con sus compañeros mejora la colaboración y el aprendizaje.

Sesión 6: Tablas trigonométricas

Objetivo: Facilitar el acceso equitativo y la participación plena de todos los estudiantes.

Recursos: Calculadoras, fichas de trabajo, material didáctico, lápices de colores.

Implicación:

Los estudiantes participan activamente en la sesión porque el objetivo es garantizar un acceso justo y una participación plena de todos. Al brindar a los estudiantes herramientas como calculadoras y tablas trigonométricas, se garantiza que todos tengan la oportunidad de abordar el tema, independientemente de su nivel de habilidad.

Los estudiantes son desafiados a completar los cálculos por sí mismos con fichas de trabajo con tablas trigonométricas incompletas, lo que aumenta su implicación en la actividad y fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Representación:

El uso de tablas trigonométricas y calculadoras como herramientas de representación visual permite a los estudiantes comprender y aplicar de manera más efectiva las razones trigonométricas. Las tablas proporcionan información organizada y

accesible, lo que facilita la identificación de los valores de las razones trigonométricas para diferentes ángulos.

Las fichas de trabajo con tablas trigonométricas incompletas sirven como una representación práctica del tema, ya que permiten a los estudiantes interactuar con los datos y completar las tablas con la información correcta.

Acción y expresión:

Los estudiantes utilizan las calculadoras y hacen tablas trigonométricas en las fichas de trabajo. Los estudiantes aplican sus conocimientos a la vida real realizando cálculos y descubriendo los valores de las razones trigonométricas.

La demostración práctica de cómo usar la calculadora para resolver ejercicios particulares implica una forma de acción y expresión que facilita el aprendizaje práctico y aplicable. Los estudiantes pueden seguir el proceso paso a paso y aprender a utilizar la calculadora como una herramienta útil para sus cálculos trigonométricos.

Sesión 7: Resolución de problemas con ejemplos de la vida cotidiana cálculo de alturas y distancias

Objetivo: Garantizar la inclusión y participación plena de los estudiantes con BAP.

Recursos: Material didáctico, pizarrón, marcadores de colores, paletas, imágenes.

Implicación:

El objetivo de garantizar que todos los estudiantes con Barreras de Aprendizaje para la Participación (BAP) estén incluidos y participen plenamente demuestra un enfoque inclusivo y justo en la sesión. Se trata de garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para participar en la actividad y comprender los conceptos de manera significativa.

Se motiva a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje al presentar problemas reales que involucran la aplicación de las razones trigonométricas en situaciones de la vida diaria.

Representación:

La utilización de materiales didácticos, paletas, imágenes y marcadores de colores brinda representaciones visuales claras y concretas de los problemas planteados. Estos recursos visuales ayudan a los estudiantes a comprender los enunciados y a visualizar situaciones para aplicar razones trigonométricas.

Los ejemplos de la vida cotidiana de cálculo de alturas y distancias sirven como representaciones prácticas del tema y hacen que la comprensión del tema sea más significativa y relevante para los estudiantes.

Acción y expresión:

Los estudiantes realizan acciones activas al resolver problemas utilizando razones trigonométricas. La resolución práctica de problemas mejora el razonamiento matemático y el aprendizaje aplicado.

En clase, promover la participación activa y la discusión permite que los estudiantes expresen sus ideas, compartan diferentes perspectivas y soluciones, y participen de manera interactiva y colaborativa en el proceso de aprendizaje. Además, el apoyo individualizado que reciben los estudiantes con BAP les permite participar y acceder plenamente a la sesión, con ajustes adaptados a sus necesidades específicas.

Sesión 8: Repaso General

Objetivo: Afirmar la igualdad de oportunidades para recordar y repasar los conocimientos de las razones trigonométricas.

Recursos: Material visual, material didáctico, reglas, marcadores de colores.

Implicación:

El objetivo de afirmar que todas las personas tienen las mismas oportunidades de recordar y reparar los conocimientos de las razones trigonométricas demuestra un enfoque inclusivo y justo en la sesión. Se garantiza que todos los estudiantes tendrán las mismas oportunidades de recuperar y consolidar los conceptos que se han aprendido durante el curso.

El uso de una variedad de recursos visuales y prácticos durante el repaso fomenta la participación activa de los estudiantes. Los estudiantes se involucran activa y significativamente en el proceso de repaso al interactuar con material visual, material didáctico y utilizar reglas y marcadores de colores.

Representación:

Los diversos materiales visuales utilizados en el repaso sirven como representaciones claras y concretas de los conceptos de las razones trigonométricas. Estos recursos ayudan a los estudiantes a comprender y recordar temas importantes.

Las herramientas prácticas, como reglas y marcadores de colores, también tienen representaciones manipulativas que ayudan a los estudiantes a reforzar su aprendizaje y visualizar las relaciones entre los elementos geométricos.

Acción y expresión:

Los estudiantes llevan a cabo acciones activas al participar en el repaso general y completan los ejercicios propuestos. La revisión de conceptos y la resolución de ejercicios son acciones prácticas que mejoran el aprendizaje y la retención de información.

Al permitirles discutir y compartir ideas, explicar conceptos a sus compañeros y

trabajar juntos para afianzar los conocimientos adquiridos, la colaboración entre los estudiantes fomenta la acción y la expresión.

Tabla 7

Triangulación parcial de la Propuesta

Variable	Dimensión	Indicadores	Análisis	Revisión Bibliográfica
Rendimiento académico en el tema de razones trigonométricas	Identificación de los problemas de aprendizaje	Proporciona medios de representación	Ha sido una fase detallada, donde se establecieron objetivos de aprendizaje específicos, estrategias didácticas, materiales didácticos y evaluaciones para lograr los objetivos, que se han propuesto para un buen aprendizaje. Nuestra planificación micro curricular, se enfoca en objetivos generales y estructuras curriculares más amplias, se ocupa de la planificación más específica y práctica en el aula.	Como menciona Martínez et al. Hay formas de mostrar, actuar, expresar e involucrar que pueden ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. El
		Proporciona muchas formas de acción y expresión	Durante las siete sesiones se han realizado demostraciones prácticas utilizando materiales manipulativos como triángulos rectángulos,	acceso y la comprensión de la información por

		<p>paletas, hojas, fichas y reglas para ilustrar los conceptos de seno, coseno y tangente.</p> <p>Durante las actividades de modelado, los estudiantes crean modelos físicos o gráficos para representar problemas del mundo real que involucran las razones trigonométricas.</p> <p>Las estrategias de implicación brindadas en el aula se enfocan en brindar opciones y adaptaciones para que los estudiantes participen activamente en el transcurso de su aprendizaje de razones trigonométricas, se ha tomado siempre en cuenta sus habilidades y necesidades individuales, con el objetivo de fomentar una participación significativa en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>	<p>parte de los estudiantes se puede mejorar ofreciendo diferentes caminos de aprendizaje, usando diferentes formas de presentación, brindando opciones en la presentación de la información y usando tecnología y herramientas digitales.</p>
<p>Proporciona varias formas de implicación</p>			
<p>Aprendizaje de las razones trigonométricas</p>	<p>Identifica correctamente los elementos</p>	<p>Al trabajar con una planificación micro curricular para el estudio de triángulos rectángulos, es</p>	<p>Arteaga et al. Mencionan que se</p>



de un triángulo rectángulo, hipotenusa y catetos. Aplica de manera correcta el Teorema de Pitágoras para encontrar longitudes faltantes de un triángulo rectángulo. Identifica las identidades trigonométricas (seno, coseno y Tangente) del ángulo propuesto	importante establecer objetivos de aprendizaje claros, diseñar actividades significativas, utilizar recursos accesibles y adaptables y evaluar el progreso de los estudiantes. Esto permitirá más formas de representar, actuar, expresar y participar, brindando oportunidades de aprendizaje inclusivas y efectivas, el apoyo es una estrategia importante para dar paso a superar las dificultades los estudiantes.	debe tomar en cuenta el DUA, estos estudios y literaturas sugieren diferentes métodos y estrategias para mejorar el aprendizaje de las razones trigonométricas, los maestros pueden crear experiencias de aprendizaje más inclusivas y efectivas para los estudiantes.
---	--	--

Presentación de los resultados

Pos-test

El post test se realiza como una prueba final luego de intervenir en 8 sesiones, consta de cuatro preguntas respectivamente, tiene como objetivo evaluar los conocimientos obtenidos durante el desarrollo del programa de estudio. Después de esta evaluación se conoce el progreso y el impacto que puede llegar a generar una planificación micro curricular en base al Diseño Universal para el Aprendizaje que tiene como objetivo ir adaptando a las necesidades individuales de cada alumno permitiendo un aprendizaje inclusivo y equitativo.

Figura 9

Respuestas de los estudiantes a la primera pregunta del post test.



Pregunta 1. Escriba las razones trigonométricas del ángulo α en el siguiente triángulo rectángulo. Después de las sesiones intervenidas se obtiene que el 100% dominan el aprendizaje requerido logrando reconocer las razones trigonométricas y

demostrando que durante el tiempo de las sesiones de clase los estudiantes captaron el tema, el progreso de los alumnos es un reflejo del enfoque en la planificación micro curricular basada en el DUA que ha permitido adaptar las estrategias de enseñanza para garantizar un aprendizaje inclusivo.

Figura 10

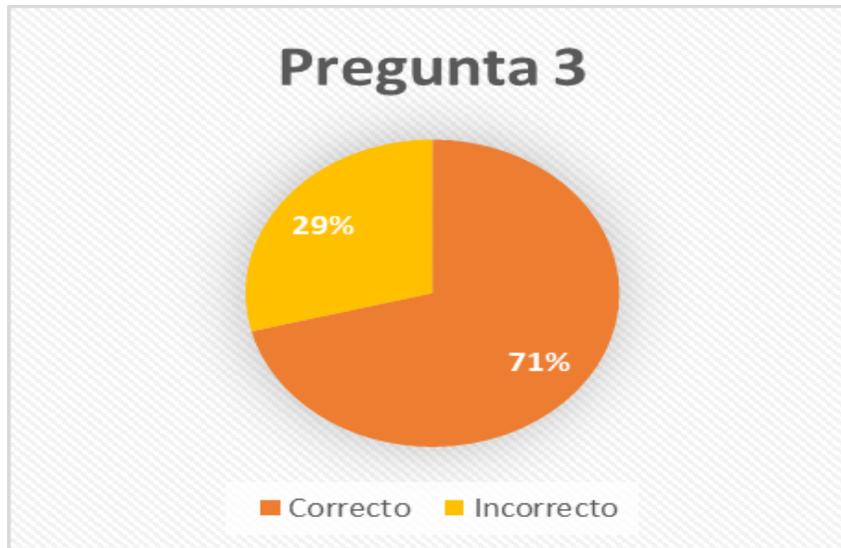
Respuestas de los estudiantes a la segunda pregunta del post test.



Pregunta 2. En esta pregunta se solicita a los alumnos que hallen el cateto faltante con la fórmula Teorema de Pitágoras y después encontrar las razones trigonométricas del ángulo de mayor amplitud. En esta prueba final se obtiene que el 79% de estudiantes es decir la mayoría del grupo dominan y logran los aprendizajes requeridos, realizando un excelente trabajo, es evidente que obtienen una habilidad para encontrar el cateto faltante y posterior a ello identifican correctamente de cómo encontrar las razones trigonométricas de un ángulo haciendo uso del teorema de Pitágoras, por otra parte es normal que un porcentaje pequeño representado por el 21% de estudiantes hayan cometido errores leves en la prueba, pero con un apoyo adecuado podrán corregir y fortalecer la comprensión del tema.

Figura 11

Respuestas de los estudiantes a la tercera pregunta del post test.



Pregunta 3. Su enunciado pide que “Encierre el literal correcto y establece cuál triángulo permite obtener la razón trigonométrica de $\tan \theta = 3/4$ ”. El 71% de los estudiantes logran realizar el cálculo, obtener y encerrar la respuesta correcta, tienen un dominio sólido del tema para calcular y encontrar las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo lo que permite demostrar su comprensión del tema. Para el resto de estudiantes que representa al 29% que seleccionaron una opción incorrecta, se entiende que puede surgir confusión es importante recordar que el error es una oportunidad para aprender y posteriormente mejorar.

Figura 12

Respuestas de los estudiantes a la cuarta pregunta del pretest.



Pregunta 4. Este ítem solicita a los alumnos dibujar un triángulo rectángulo, del cual se sabe que su hipotenusa mide 5 cm y sus catetos miden 4 cm y 3 cm, respectivamente, además de hallar las razones trigonométricas del ángulo con mayor amplitud.

El 81% de los estudiantes logran dibujar correctamente el triángulo rectángulo y calcular sus razones trigonométricas del ángulo que tiene mayor amplitud. Tienen un dominio sólido en la aplicación de las razones trigonométricas y en la resolución de problemas de este tipo. Para el 19% de estudiantes que no alcanzan la respuesta correcta en la pregunta 4 es importante brindar retroalimentación para fortalecer su comprensión acerca del tema razones trigonométricas.

Conclusión del Post test

La mejora significativa en el puntaje promedio del post test propone que los alumnos a parte de adquirir un conocimiento más profundo en trigonometría, también demuestran una comprensión más sólida del tema razones trigonométricas después de la intervención educativa. Esto defiende la idea, de que el enfoque del DUA se centraliza

en proporcionar múltiples medios de presentación y opciones para la acción y expresión, además, las oportunidades para el compromiso y la motivación, fue positivo para fomentar un aprendizaje más sólido y significativo en este tema en específico.

En general, estos resultados son competentes y amparan la idea de que el Diseño Universal para el Aprendizaje llega a ser una estrategia valiosa para la mejora del aprendizaje de razones trigonométricas y otros temas dentro del ámbito educativo.

Conclusión

El presente trabajo de integración curricular a través de utilizar el enfoque de Diseño Universal para el Aprendizaje y luego de diagnosticar diseñar, aplicar y evaluar durante las 8 sesiones, la recolección de información y el análisis dieron principio en el objetivo general y en los objetivos específicos, entonces concluimos que:

En acuerdo al primer objetivo de la revisión bibliográfica y el aporte teórico que contribuye al proceso de enseñanza, el cuerpo de literatura científica existente, las teorías, metodologías y los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, dieron disposición para poder sustentar el presente trabajo de investigación y se usaron como base, puesto que se tomó los aspectos indispensables de cada una de las fuentes para efectuar los objetivos.

Para el diseño de la planificación micro curricular con enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como modelo de aprendizaje proporciona sus principios en tres momentos, la Implicación, representación, acción y expresión con el objetivo de conseguir una inclusión verdadera en el salón de clase y garantizar el aprendizaje de todos los que forman el aula sin ninguna excepción, a pesar de hablar de inclusión los alumnos con BAP demostraron que al implementar una clase con estrategias se puede alcanzar los aprendizajes.

Al implementar la planificación basada en las razones Trigonométricas con el enfoque DUA, busca eliminar las barreras y ofrece variadas opciones de representación, acción y expresión. Esto beneficia a aquellos estudiantes que enfrentan desafíos en su aprendizaje y también enriquece la experiencia educativa al promover la participación activa y motivación para aprender.

En la evaluación final denominada Post test, se comprueba como la propuesta

didáctica guiada en la planificación micro curricular sustentada en el DUA permite que los estudiantes logren comprender los conceptos para alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Para finalizar, la labor del docente es identificar las barreras que imposibilitan que los estudiantes mejoren en el proceso de aprendizaje y eliminarla con propuestas de oportunidades que desarrollen sus destrezas y expresen sus habilidades, es posible lograr con apoyo de actividades y recursos didácticos. Además, el Diseño Universal para el Aprendizaje contribuye a la motivación en los estudiantes, puesto que, incita a superar cualquier barrera de aprendizaje y desarrollar nuevos conocimientos para aplicar en su diario vivir.

Recomendaciones

- Los docentes deben dedicar tiempo a planificar sus sesiones de clase con suficiente anticipación para evitar altercados.
- Mantener una constante investigación sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es esencial para comprender sus beneficios y cómo aplicar de manera positiva y segura en el aula para lograr una efectiva inclusión educativa.
- Tomar en cuenta el contexto del aula, es un aspecto importante para llevar a cabo una planificación educativa efectiva y adecuada a las necesidades de los alumnos, tomando en cuenta que cada aula es única y está conformada por estudiantes con diferentes antecedentes, habilidades, intereses y estilos de aprendizaje.
- El presente trabajo de Integración Curricular basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje adquiere una planificación flexible y facilita que se ajuste a las particularidades del contexto educativo en el que se utilizará.

Referencias

- Abril, V. (2008). Técnicas e instrumentos de la investigación. http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf.
- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Revista Participación Educativa*, 6(9), 55-66. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>
- Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiensies. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- Bayarri, C. (2018). El Fracaso Escolar como Barrera para la Inclusión Educativa: Una Aproximación Teórica al Estado de la Cuestión. In *Avances en Democracia y Liderazgo Distribuido en Educación* (pp. 485-487). Red de Investigación sobre Liderazgo y Mejora de la Educación – RILME. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/682949/RILME_115.pdf?sequence=1
- Cast. (2018). CAST: Until learning has no limits®. <https://www.cast.org/>
- Castellanos, R., Morocho, N., Morocho, L., y Heras, W. (2022). Enseñanza de la matemática a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en noveno año de educación general básica. Ecuador. *Revista PUCE*, (113), 95-120. <https://doi.org/10.26807/revpuce.vi113>
- Chávez, S., Esparza del Villar, Ó., & Riosvelasco, L. (2020). Diseños preexperimentales y

cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178.

<https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>

Díaz, L., García, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013, 2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 12(7).

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009

Espada, R., Gallego, M. B., & González, R. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *Alteridad*, 14(2), 207-218.

<https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>

Gómez, J. L., Monroy, L., & Bonilla, C. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1).

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265460762011>

González, Y., & Triana, D. (2018). Actitudes de los docentes frente a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Educación y Educadores*, 21(2), 200-2018.

<https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.2>

Gutiérrez Delgado, J., & Gómez Contreras, F. J. (2018). Estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva interactiva. *Aguascalientes*.

<https://www.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P845.pdf>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. McGraw-Hill Interamericana.

Leal, B., Mata, G., & Muñoz, S. (2018). El Teorema de Pitágoras: Historia y casos para triángulos no rectángulos, con mira a profesores de Educación y Media. *Espacios*, 39(43).

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p07.pdf>

- Márquez, A., & García, J. (2022). Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje
Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula.
Revista de neuroeducación, 3(1), 109-188.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8520290>
- Ministerio de Educación. (2021). In *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*.
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Superior.pdf
- Okuda, M., & Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.
<https://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas en Ecuador.
<https://ecuador.un.org/es/sdgs>
- Ramírez, I. E. (1994). El modelo etnográfico en la investigación educativa. *Educación*.
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1).
<https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Reguant, M., y Martínez-Olmo, F. (2014). In *Operacionalización de conceptos/variables*.
Barcelona: Dipòsit Digital de la UB.
- Reyes, J. L., Garzón, M. A., y Tapia, B. (2018). Diseño y validación de una escala tipo likert para establecer características emprendedoras. *Dimensión Empresarial*, 16(2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000200135
- Root, J. R., Cox, S. K., Gilley, D., & Saunders, A. (2020). [Aplicación del Marco de Diseño Universal para el Aprendizaje a la Instrucción de Matemáticas para Estudiantes con Amplias Necesidades de Apoyo]. *Remedial and Special Education*, 41(4), 196-206.

<https://doi.org/10.1177/0741932519887235>

Segura, M., y Quiros, M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1).

<http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28449>

Vives, M. P. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur. *redipe*, 5(11), 40-55. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/140>

Yavuzarslan, H. (2020). [Uso del Diseño Universal para el Aprendizaje en curso de matemáticas]. *Psycho-Educational Research Reviews*, 9(3), 26-39.

<https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/PERR>

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón

Grado / curso: DÉCIMO

Fecha de inicio: 15 de mayo

Fecha de término: 24 de mayo

Sección: Matutina

Área: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Unidad didáctica: 4

Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

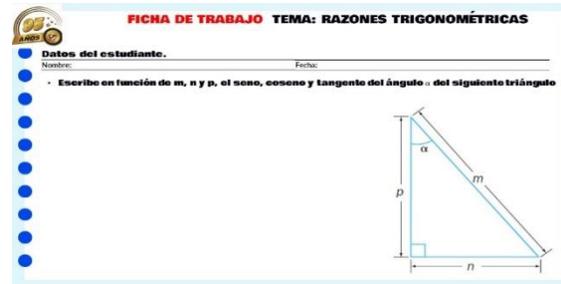
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos;	<p>Sesión 1: Explorando el Teorema de Pitágoras</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 15 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y contextualización: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y recapitular brevemente el contenido de la Sesión 1 sobre triángulos rectángulos. b. Presentar el objetivo de la sesión: Aplicar el Teorema de Pitágoras para resolver problemas prácticos relacionados con triángulos rectángulos. Uso de herramientas visuales: a. Utilizar paletas de colores y marcadores de pizarra para representar gráficamente las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo. b. Demostrar cómo las herramientas visuales pueden facilitar la comprensión del concepto. <p>II. Momento de Representación (Duración: 30 minutos)</p>	<p>Recursos: Paletas de colores, marcadores de pizarra, imágenes, reglas, lápices de colores.</p>



demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal.

1. Análisis de imágenes: a. Presentar imágenes de situaciones prácticas que involucren triángulos rectángulos y el Teorema de Pitágoras. b. Guiar a los estudiantes en la interpretación de las imágenes y cómo aplicar el Teorema de Pitágoras para resolver los problemas planteados.



2. Resolución de ejercicios prácticos: a. Proporcionar una serie de ejercicios prácticos que requieran aplicar el Teorema de Pitágoras para encontrar longitudes desconocidas en triángulos rectángulos. b. Los estudiantes resolverán los ejercicios de manera individual.



III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 45 minutos)

1. Aplicación práctica: a. Los estudiantes usarán sus reglas y lápices de colores para resolver los ejercicios prácticos presentados. b. El instructor circulará por el aula para brindar apoyo individualizado y responder preguntas.
2. Presentación y discusión: a. Alentar a los estudiantes a compartir sus resoluciones y explicar su proceso de pensamiento ante la clase. b. Fomentar la participación activa y la retroalimentación constructiva entre los estudiantes.

		<p>3. Cierre: a. Resumir los conceptos clave aprendidos durante la sesión y enfatizar la importancia del Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas prácticos. b. Motivar a los estudiantes a seguir aplicando este teorema en su vida cotidiana.</p> <p>4. Despedida: a. Agradecer a los estudiantes por su participación y esfuerzo durante la sesión. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y motivación.</p>	
--	--	---	--

ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORADO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón

Grado / curso: DÉCIMO

Fecha de inicio: 15 de mayo

Fecha de término: 24 de mayo

Sección: Matutina

Área: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Unidad didáctica: 4

Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.4.2.15.</p> <p>Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p>	<p>I.M.4.6.1.</p> <p>Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal.</p>	<p>Sesión 2: Identificación de ángulos y lados</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y reiterar el objetivo de la sesión: comprender y aplicar conceptos de ángulos y lados en problemas de triángulos. b. Destacar la importancia de estos conceptos en la geometría y su relevancia en la vida cotidiana. Presentación de la actividad: a. Explicar brevemente la actividad práctica que realizarán con los triángulos de papel y cartulina. b. Motivar a los estudiantes a participar activamente en la exploración de los ángulos y lados de los triángulos. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificación de ángulos y lados: a. Distribuir triángulos de papel y cartulina a cada estudiante. b. Pedir a los estudiantes que identifiquen y marquen los ángulos y lados de los triángulos utilizando marcadores de pizarra. Gráficos y diagramas: a. Mostrar gráficos y diagramas en la pizarra que representen diferentes tipos de triángulos y sus características geométricas. b. Explicar cómo interpretar estos gráficos para identificar los ángulos y lados de cada triángulo. <p>III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 20 minutos)</p>	<p>Recursos:</p> <p>Triángulos de papel y cartulina, marcadores de pizarra, regla para pizarra.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de problemas prácticos: a. Plantear una serie de problemas relacionados con triángulos que requieran la identificación y aplicación de conceptos de ángulos y lados. b. Los estudiantes resolverán los problemas utilizando los triángulos de papel y cartulina. 2. Aplicación práctica: a. Los estudiantes trabajarán individualmente y en grupos pequeños para resolver los problemas propuestos. b. El instructor brindará apoyo y guía según sea necesario. 3. Presentación y discusión: a. Invitar a algunos estudiantes a presentar sus soluciones y explicar sus métodos de resolución. b. Fomentar la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. 4. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes sobre los conceptos aprendidos durante la sesión y cómo aplicarán estos conocimientos en situaciones prácticas. b. Resumir los conceptos clave y destacar la importancia de comprender ángulos y lados en la geometría. 5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y entusiasmo durante la sesión. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y continuidad en el aprendizaje geométrico. 	
--	--	---	--

ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón		Grado / curso: DÉCIMO	
Fecha de inicio: 15 de mayo	Fecha de término: 24 de mayo	Sección: Matutina	
Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Unidad didáctica: 4	Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

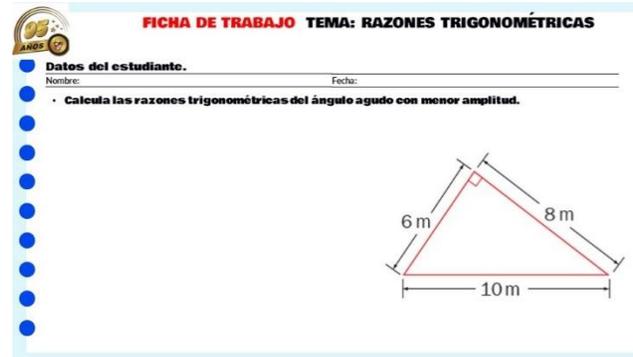
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la	<p>Sesión 3: Presentación de las razones trigonométricas principales: Seno, Coseno, Tangente</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y recordar el objetivo de la sesión: presentar las razones trigonométricas principales y promover el aprendizaje significativo. b. Resaltar la relevancia de estas razones en la vida cotidiana y cómo se aplican en diferentes situaciones. Crear un ambiente inclusivo: a. Asegurarse de que el aula esté configurada para una participación equitativa, con asientos y materiales disponibles para todos los estudiantes. b. Fomentar un ambiente de respeto y apoyo para que todos los estudiantes se sientan cómodos compartiendo sus ideas y dudas. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p>	<p>Recursos: Material didáctico, marcadores de pizarra, regla para pizarra, fichas de trabajo, imágenes recortadas.</p>



vida real. (I.3.)

1. Uso de gráficos y modelos visuales: a. Utilizar la pizarra para mostrar gráficos que representen las razones trigonométricas y las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo. b. Explicar las definiciones de seno, coseno y tangente de manera clara y visualmente comprensible.



2. Imágenes recortadas: a. Mostrar imágenes recortadas de situaciones reales donde se apliquen las razones trigonométricas principales, como un barco navegando o un edificio de arquitectura interesante. b. Preguntar a los estudiantes cómo creen que las razones trigonométricas se pueden aplicar en estas situaciones.

III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 30 minutos)

1. Resolución de ejercicios prácticos: a. Proporcionar fichas de trabajo con problemas que requieran el uso de las razones trigonométricas seno, coseno y tangente. b. Los estudiantes trabajarán individualmente para resolver los ejercicios.
2. Aplicación práctica: a. Los estudiantes podrán utilizar marcadores y reglas para pizarra para representar visualmente los triángulos y resolver los problemas trigonométricos. b. El instructor brindará apoyo individualizado según sea necesario.
3. Presentación y discusión: a. Invitar a algunos estudiantes a presentar sus soluciones y explicar sus razonamientos frente a la clase. b. Fomentar la discusión y el intercambio de ideas para fortalecer la comprensión de todos.
4. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes cómo se sintieron al abordar los problemas trigonométricos y cómo creen que



		<p>estas razones se aplican en su entorno. b. Resumir los conceptos aprendidos y destacar la importancia de las razones trigonométricas en diversos campos.</p> <p>5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y su compromiso con el aprendizaje. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y continuar su exploración de las matemáticas.</p>	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón		Grado / curso: DÉCIMO	
Fecha de inicio: 15 de mayo	Fecha de término: 24 de mayo	Sección: Matutina	
Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Unidad didáctica: 4	Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)	<p>Sesión 4: Aplicación de las razones trigonométricas</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y repasar el objetivo de la sesión: aplicar las razones trigonométricas en problemas prácticos. b. Motivar a los estudiantes resaltando la importancia de estas razones en situaciones de la vida real. Presentación del enfoque práctico: a. Explicar que durante la sesión, los estudiantes resolverán problemas prácticos que requieren el uso de razones trigonométricas. b. Animar a los estudiantes a participar activamente y aplicar sus conocimientos en estas situaciones. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p>	<p>Recursos:</p> <p>Material didáctico, marcadores, imágenes, ficha de trabajo y hojas en blanco.</p>



1. Uso de imágenes y ejemplos: a. Mostrar imágenes que representen situaciones prácticas donde se apliquen las razones trigonométricas, como la altura de un árbol, la distancia a un objeto inaccesible, etc. b. Explicar cómo se pueden utilizar las razones trigonométricas para resolver estos problemas.



2. Ficha de trabajo: a. Entregar una ficha de trabajo con problemas prácticos que requieran el uso de las razones trigonométricas. b. Los estudiantes trabajarán individualmente para resolver los problemas.

III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 30 minutos)

1. Aplicación práctica: a. Los estudiantes utilizarán marcadores y hojas en blanco para representar gráficamente los triángulos y resolver los problemas trigonométricos de la ficha de trabajo. b. El instructor brindará apoyo individualizado según sea necesario.
2. Trabajo en parejas o pequeños grupos: a. Los estudiantes se agruparán para discutir y resolver problemas en colaboración. b. Fomentar la cooperación y el intercambio de ideas entre los estudiantes.
3. Presentación y discusión: a. Invitar a algunos estudiantes a presentar sus soluciones y explicar sus procesos de resolución. b. Estimular la discusión y el análisis de diferentes enfoques para resolver los problemas.
4. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes cómo se sintieron al resolver problemas prácticos utilizando las razones



		trigonométricas. b. Destacar la aplicabilidad y utilidad de estas razones en diversas situaciones. 5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y su compromiso con el aprendizaje. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y continuar profundizando en las razones trigonométricas.	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón		Grado / curso: DÉCIMO	
Fecha de inicio: 15 de mayo	Fecha de término: 24 de mayo	Sección: Matutina	
Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Unidad didáctica: 4	Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de	<p>Sesión 5: Tablas trigonométricas</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y repasar el objetivo de la sesión: facilitar el acceso equitativo y la participación plena de todos al utilizar tablas trigonométricas. b. Explicar que se proporcionarán herramientas como calculadoras y tablas para apoyar el aprendizaje. Presentación de las tablas trigonométricas: a. Mostrar ejemplos de tablas trigonométricas y su utilidad para obtener los valores de las razones trigonométricas de diferentes ángulos. b. Resaltar cómo estas tablas pueden ser una herramienta valiosa para resolver problemas trigonométricos. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo con tablas incompletas: a. Entregar fichas de trabajo con tablas trigonométricas incompletas a los estudiantes. b. Los estudiantes 	<p>Recursos: Calculadoras, fichas de trabajo, material didáctico, lápices de colores.</p>

numéricamente
triángulos rectángulos.

la vida real. (I.3.)

deberán completar las tablas con los valores de las razones trigonométricas faltantes.

FICHA DE TRABAJO TEMA: RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

• Completar la siguiente tabla con las fichas entregadas.

α	$\text{sen}\alpha$	$\text{cos}\alpha$	$\text{tan}\alpha$
		$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
			$\sqrt{3}$
30°			$\frac{\sqrt{3}}{3}$

2. Uso de calculadoras: a. Explicar cómo utilizar las calculadoras para encontrar los valores de las razones trigonométricas de ángulos específicos. b. Demostrar el proceso paso a paso utilizando ejemplos en la pizarra.

III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 30 minutos)

1. Aplicación práctica: a. Los estudiantes utilizarán las calculadoras y las tablas para resolver los ejercicios en las fichas de trabajo. b. El instructor brindará apoyo individualizado según sea necesario.
2. Trabajo en parejas o grupos pequeños: a. Los estudiantes colaborarán en la resolución de problemas y compartirán sus enfoques entre sí. b. Fomentar la cooperación y la discusión.
3. Presentación y discusión: a. Invitar a algunos estudiantes a presentar sus respuestas y explicar cómo llegaron a los resultados. b. Fomentar la participación de todos y aclarar cualquier duda que surja.

FICHA DE TRABAJO TEMA: RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

• Recortar las siguientes fichas.

30°	60°	45°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



		<p>4. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes sobre su experiencia al utilizar las tablas y las calculadoras para resolver problemas trigonométricos. b. Resaltar la importancia de estas herramientas en el acceso equitativo al conocimiento trigonométrico.</p> <p>5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y su esfuerzo en la sesión. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y continuidad en el aprendizaje trigonométrico.</p>	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

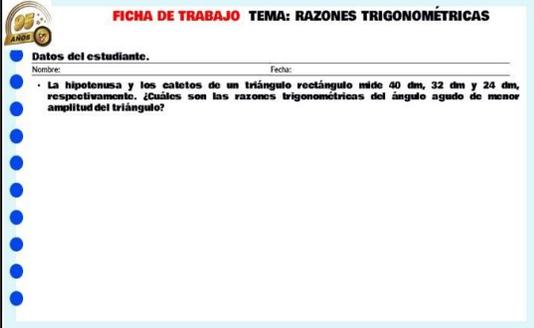
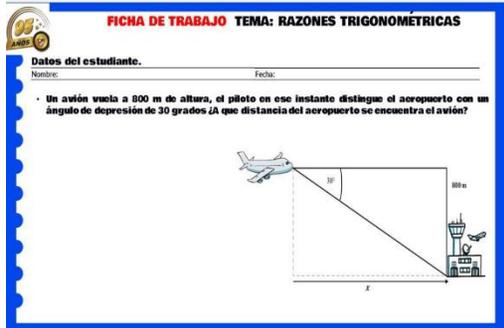
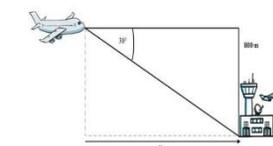
DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón		Grado / curso: DÉCIMO	
Fecha de inicio: 15 de mayo	Fecha de término: 24 de mayo	Sección: Matutina	
Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Unidad didáctica: 4	Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos	<p>Sesión 6: Resolución de problemas con ejemplos de la vida cotidiana: cálculo de alturas y distancias</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y reafirmar el objetivo de la sesión: garantizar la inclusión y participación plena de todos los estudiantes, incluyendo aquellos con BAP. b. Explicar que se abordarán problemas de la vida cotidiana relacionados con el cálculo de alturas y distancias. Presentación del enfoque inclusivo: a. Destacar la importancia de asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para participar y comprender los conceptos de manera significativa. b. Resaltar la diversidad de enfoques y habilidades en el aula como un recurso valioso para el aprendizaje colectivo. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p>	<p>Recursos: Material didáctico, pizarrón, marcadores de colores, paletas, imágenes.</p>

<p>numéricamente triángulos rectángulos.</p>	<p>y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ejemplos de la vida cotidiana: a. Mostrar imágenes que representen situaciones reales donde se requiera el cálculo de alturas y distancias, como medir la altura de un edificio o calcular la distancia entre dos puntos. b. Explicar cómo se pueden aplicar las razones trigonométricas para resolver estos problemas. Uso de paletas y marcadores de colores: a. Utilizar paletas y marcadores de colores para crear representaciones visuales claras y concretas de los problemas planteados en el pizarrón. b. Resaltar las relaciones geométricas que se pueden utilizar para aplicar razones trigonométricas. <p>III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 30 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Resolución de problemas prácticos: a. Entregar fichas de trabajo con problemas de la vida cotidiana que requieran el cálculo de alturas y distancias utilizando razones trigonométricas. b. Los estudiantes trabajarán en parejas o grupos pequeños para resolver los problemas. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="665 639 1199 967">  <p>FICHA DE TRABAJO TEMA: RAZONES TRIGONOMÉTRICAS</p> <p>Datos del estudiante. Nombre: _____ Fecha: _____</p> <p>La hipotenusa y los catetos de un triángulo rectángulo mide 40 dm, 32 dm y 24 dm, respectivamente. ¿Cuáles son las razones trigonométricas del ángulo agudo de menor amplitud del triángulo?</p> </div> <div data-bbox="1220 639 1724 967">  <p>FICHA DE TRABAJO TEMA: RAZONES TRIGONOMÉTRICAS</p> <p>Datos del estudiante. Nombre: _____ Fecha: _____</p> <p>Un avión vuela a 800 m de altura, el piloto en ese instante distingue el aeropuerto con un ángulo de depresión de 30 grados ¿A que distancia del aeropuerto se encuentra el avión?</p>  </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> Apoyo individualizado: a. Brindar apoyo y asistencia individualizada a los estudiantes con BAP, adaptando las actividades según sus necesidades específicas. b. Fomentar la confianza y la participación activa de todos los estudiantes. Presentación y discusión: a. Invitar a los estudiantes a compartir sus soluciones y explicar sus enfoques frente a la clase. b. Fomentar la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes cómo se sintieron al resolver los problemas y aplicar las razones trigonométricas en situaciones de la vida cotidiana. b. Resaltar la relevancia y aplicabilidad de las razones trigonométricas en contextos reales. 	
--	--	---	--



		5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y compromiso con el aprendizaje. b. Anunciar el tema a tratar en la próxima sesión para mantener su interés y continuar su exploración de las matemáticas aplicadas.	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J. CALLE” 2022-2023



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Docente/s: Josué Patiño-Nube Calderón		Grado / curso: DÉCIMO	
Fecha de inicio: 15 de mayo	Fecha de término: 24 de mayo	Sección: Matutina	
Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Unidad didáctica: 4	Parcial No.: 2

APRENDIZAJE DISCIPLINAR: FORMACIÓN DE COMPUESTOS TERNARIOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Resolver problemas que contengan el cálculo de elementos geométricos en figuras, mediante la aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Planificación en base al DUA	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos	<p>Sesión 7: Repaso General</p> <p>I. Momento de Implicación (Duración: 10 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo y recordatorio del objetivo: a. Dar la bienvenida a los estudiantes y reafirmar el objetivo de la sesión: asegurar la igualdad de oportunidades para recordar y repasar los conocimientos de las razones trigonométricas. b. Destacar la importancia del repaso para afianzar el aprendizaje y consolidar los conceptos. Repaso del contenido clave: a. Realizar una breve revisión de los conceptos clave de las razones trigonométricas y sus aplicaciones. b. Animar a los estudiantes a compartir lo que recuerdan y aclarar cualquier duda que puedan tener. <p>II. Momento de Representación (Duración: 20 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> Uso de material visual: a. Mostrar material visual, como gráficos y diagramas, que representen las razones trigonométricas y sus relaciones con los triángulos. b. Repasar los conceptos utilizando estas representaciones visuales para facilitar la comprensión. 	Recursos: Material visual, material didáctico, reglas, marcadores de colores.

<p>numéricamente triángulos rectángulos.</p>	<p>rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)</p>	<p>2. Material didáctico y reglas: a. Proporcionar fichas de trabajo con ejercicios para el repaso de las razones trigonométricas. b. Los estudiantes utilizarán reglas y marcadores de colores para resolver los ejercicios. III. Momento de Acción y Expresión (Duración: 30 minutos) 1. Resolución de ejercicios: a. Los estudiantes trabajarán individualmente en la resolución de los ejercicios propuestos en las fichas de trabajo. b. El instructor estará disponible para brindar apoyo y aclarar dudas. 2. Trabajo en parejas o grupos pequeños: a. Los estudiantes pueden trabajar en parejas o grupos pequeños para discutir los problemas y ayudarse mutuamente en la resolución. b. Fomentar la colaboración y el intercambio de ideas. 3. Presentación y discusión: a. Invitar a algunos estudiantes a presentar sus respuestas y explicar sus razonamientos. b. Fomentar la discusión y el análisis de diferentes enfoques para resolver los ejercicios. 4. Reflexión y conclusión: a. Preguntar a los estudiantes sobre su experiencia en el repaso y cómo se sienten con los conceptos revisados. b. Resaltar la importancia de la revisión constante para reforzar el aprendizaje. 5. Cierre: a. Agradecer a los estudiantes por su participación activa y su compromiso con el repaso. b. Finalizar la sesión recordando la importancia de mantenerse comprometidos con el aprendizaje continuo de las razones trigonométricas.</p>	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE LA COMISIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA DE	APROBADO VICERRECTORADO	SELLO VICERRECTORA DO
DOCENTE:	Lc	Dra. Lcda.	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

Anexo 2

Sesión 2. Explorando el Teorema de Pitágoras



Sesión 3. Identificando ángulos y lados



Sesión 4. Trabajando en razones Trigonómicas



Sesión 5. Aplicación de las razones trigonométricas



Sesión 6. Fichas de trabajo completar las tablas trigonométricas



Sesión 7. Resolución de problemas con ejemplos





Sesión 8. Repaso General





Anexo 3

Guía de Observación

Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE” **Lugar:** Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am **Fecha de práctica:** 12/05/2023 **Sesión Nro.1**

Tutor académico: PhD. Wilmer López **Tutor profesional:** Mgr. Diana Vimos

Tema: Clase tradicional (Introducción a las razones trigonométricas)

En nuestra primera sesión de clase se pretende involucrar de forma activa a todos los alumnos fomentando su participación en las actividades, con el objetivo de que los alumnos sientan el compromiso y la responsabilidad de su propio aprendizaje, sin embargo, al ser una clase tradicional, se puede denotar en su aspecto corporal que los educandos no están motivados para alcanzar nuestro objetivo.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 15/05/2023 **Sesión Nro. 2**

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Explorando el Teorema de Pitágoras

Implicación:

Se inició la clase con un saludo y un breve recordatorio de la clase anterior para proseguir a presentar un triángulo rectángulo dibujado en la pizarra con la utilización de una regla grande y marcadores de pizarra de varios colores, en la imagen se dio a conocer los nombres de las diferentes longitudes, la fórmula del Teorema de Pitágoras y cómo se aplica para encontrar uno de sus lados.

Representación:

Se hace uso de herramientas visuales para ello se ha entregado a cada alumno 3 unidades de paletas de diferente color, azul, amarilla y roja, los estudiantes debían realizar diferentes formas de triángulos rectángulos y reconocer el lado más grande denominada la hipotenusa.

Acción y expresión:

Se solicita que formen grupos pequeños para resolver las actividades encomendadas, los alumnos con Barreras de Aprendizaje para la participación son colocados en grupos diferentes y con alumnos de comprensión rápida. Las actividades que realizan es formar varios modelos de triángulos rectángulos sin que se repita dentro del grupo. Expresan su emoción al trabajar en equipo.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 16/05/2023 **Sesión Nro.3**

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Identificación de ángulos y lados

Implicación:

Después de la Bienvenida a los estudiantes rápidamente se realizó el recordatorio del objetivo y su socialización se explicó las actividades que se realizarán con el material didáctico realizado por la pareja pedagógica y se motiva a que participen conociendo y formando ángulos en el triángulo rectángulo.

Representación:

Al presentar los gráficos realizados en papel cartulina y en fómix, se realiza preguntas como la ubicación de la hipotenusa y posteriormente en donde se encuentra el ángulo, este mismo ángulo se ubica en diferentes esquinas del triángulo para que los estudiantes reconozcan a la hipotenusa, también, se presentan variadas formas de triángulos y se solicita que reconozcan el lado de la hipotenusa para posteriormente pedir la ubicación del ángulo. Seguidamente se trabajó reconociendo los dos lados faltantes con sus respectivos nombres, el estudiante interactúa con sus ideas y alzan la mano para contestar, como docentes podemos denotar que la comprensión es más rápida y emotiva.

Acción y expresión:

Se pronunció a los estudiantes que se formarán equipos pequeños, la pareja pedagógica agrupa como cree que es conveniente para que los estudiantes con BAP puedan trabajar sin ser discriminados, pero se le ubicó a cada uno en diferente grupo, una vez que se formaron los grupos se entregó los triángulos rectángulos recortados, para luego pasar colocando el ángulo en una de las esquinas de la figura y ellos tienen que abordar los respectivos nombres de las longitudes.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE” **Lugar:** Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño **Hora de inicio:** 7:00 am **Hora final:** 8:20 am **Fecha de práctica:** 17/05/2023 **Sesión Nro.** 4

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Presentación de las razones trigonométricas principales: Seno, Coseno y Tangente.

Implicación:

Después de saludar a los alumnos se realiza un conversatorio para socializar el objetivo

Representación:

Con el uso de modelos que se pegaron en la pizarra se abre un conversatorio sobre en qué situación de la vida real se puede aplicar las razones trigonométricas.

La pareja pedagógica mientras iban discutiendo sobre el tema con los estudiantes, con la ayuda de una regla grande, se dibujó en la pizarra un triángulo con su respectivo ángulo y posteriormente se pega los triángulos de papel, son recursos manipulables que permitieron interactuar a los alumnos. Se dio a conocer a los estudiantes las razones trigonométricas básicas y de donde surge cada razón, para ello se indicó en cada figura que se encontraba en la pizarra una razón diferente con el propósito de captar la atención, y se anotó en la pizarra a lado de cada imagen la fórmula de cada ángulo. Los estudiantes tomaron nota en las fichas de trabajo y respondieron a la pregunta que se encuentra en dicha ficha.

Acción y expresión:

Se entregó, fichas de trabajo para cada alumno, ellos debían colorear, tachar y colocar su ángulo de acuerdo a lo que la ficha de trabajo requiera para la comprensión y retención, los lápices de colores y una regla fueron partícipes para una óptima ubicación y comprensión del tema, los estudiantes con BAP recibieron apoyo individualizado.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 18/05/2023 **Sesión Nro. 5**

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Aplicación de las razones trigonométricas

Implicación:

Se socializó el objetivo luego de un saludo y bienvenida a los educandos, también se realizó un recordatorio de la sesión anterior en su mayoría contestaron libremente.

Representación:

Se presentó imágenes que fueron recortadas y pegadas a un cartón para mantener su resistencia. Estas imágenes representaban situaciones de la vida cotidiana, los estudiantes generaron por sí solos conceptos básicos de la altura y distancia, la pareja pedagógica utilizó otros ejemplos dibujando en la pizarra, de igual manera se observó una participación emotiva e hicieron preguntas en relación a razones trigonométricas.

Acción y expresión:

El instructor solicitó una hoja en blanco u hoja de cuaderno, pero sin haber sido utilizado. Con marcadores tenían que dibujar un triángulo rectángulo e ir resolviendo el problema de trigonometría que está en la ficha de trabajo entregada al principio de la actividad. A continuación, se colocó en parejas para resolver un ejercicio, el mismo es presentado en la pizarra. Se pudo constatar un aprendizaje cooperativo, al finalizar la clase, los instructores hicimos preguntas de cómo se sintieron al resolver una pregunta con su compañero. Nos manifestaron que dos cabezas piensan más que una.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 19/05/2023 **Sesión Nro.** 6

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Tablas trigonométricas

Implicación:

Se inició la clase con un saludo y bienvenida a los estudiantes se pidió que lleven consigo una calculadora todos disponían de este objeto. Se presentó una tabla trigonométrica en la pizarra, se dio a conocer y a socializar el objetivo de esta clase.

Representación:

En la pizarra se presentó una tabla trigonométrica con los respectivos ángulos de 4x4 celdas en ellas estaba resueltas solamente 4 ángulos y en las 12 celdas vacías los estudiantes junto con el instructor debieron ir calculando y encontrando los valores para ubicar y llenar cada celda.

Acción y expresión:

Los alumnos con sus calculadoras interactuaban con sus compañeros, preguntándose el valor del resultado, si coincidían alzaron la mano para expresar su respuesta, y en caso, que no sucedía, el alumno que no logró debía indagar al que ya lo realizó, el alumno que responde tiene el derecho de explicar mas no dejar copiar, de este modo al coincidir todos con la misma respuesta es colocada en las celdas de acuerdo al ángulo.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 22/05/2023 **Sesión Nro. 7**

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Resolución de problemas con ejemplos de la vida cotidiana: cálculo de alturas y distancias

Implicación:

Luego de un saludo cordial y una bienvenida se procedió a construir con una lluvia de ideas para obtener el concepto de distancia y altura, participaron todos en especial los alumnos con BAP.

Representación:

Se pega en la pizarra imágenes como un árbol y su sombra, una pared y su escalera, una torre y por último una persona frente a una caja, también se reparte dos fichas de trabajo a cada estudiante, pero primero en las imágenes los instructores junto a los alumnos reconocieron la altura brevemente la distancia. Todos los estudiantes participan, ya sea respondiendo a las preguntas que se realiza o pasando hacia la pizarra para realizar lo que el instructor solicita.

Acción y expresión:

En las fichas de trabajo se describe situaciones de la vida real que necesitan de un cálculo, utilizando las razones trigonométricas, en este caso, los estudiantes debieron trabajar en parejas o grupos de no más de 3 personas, el apoyo que se brinda a los alumnos con BAP es individualizado adaptando a su habilidad intelectual.



Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL J CALLE”

Lugar: Cuenca, Parroquia el Vecino

Nivel/Subnivel. Bachillerato: Décimo de básica

Pareja Pedagógica: Nube Calderón – Josué Patiño

Hora de inicio: 7:00 am **Hora final:** 8:20 am

Fecha de práctica: 24/05/2023 **Sesión Nro. 8**

Tutor académico: PhD. Wilmer López

Tutor profesional: Mgtr. Diana Vimos

Tema: Repaso General

Implicación:

En esta 8va y última sesión se socializó el objetivo, y se puso a consideración de los estudiantes el contenido, mediante preguntas se animó a recordar lo que se ha venido tratando, el orden en el aula es muy importante, por eso se pidió que levanten la mano para responder, pero también se animó a que toda duda que tengan sea respondida por los instructores.

Representación:

Todos los gráficos, cuadros y diagramas que han servido para representar el contexto de las razones trigonométricas se han presentado nuevamente y recordaron los conceptos y la resolución de ejercicios para ello reglas, marcadores, lápices de colores, tijeras fueron herramientas útiles para la resolución.

Acción y expresión:

Los estudiantes trabajaron libremente e individualmente en la resolución de ejercicios que se propuso e las fichas de trabajo, para ello estábamos prestos y atentos ante cualquier inquietud sin descuidar a los alumnos con BAP. Para resolver otro ejercicio tenían que formar grupos pequeños para generar ideas y juntos resolvieron el ejercicio propuesto.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, Josué David Patiño Minchala portador de la cedula de ciudadanía nro. 0150326692, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominad Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE "Manuel J. Calle" son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE "Manuel J. Calle" en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 21 de agosto de 2023

Josué David Patiño Minchala
C.I.: 0150326692



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

Yo, Nube Rocío Calderón Cajamarca portador de la cedula de ciudadanía nro.0302084140, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

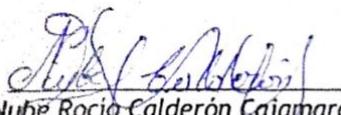
Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominad Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE "Manuel J. Calle" son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE "Manuel J. Calle" en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 21 de agosto del 2023


Nube Rocío Calderón Cajamarca
C.I.: 0302084140

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Luis Leonardo Zambrano Vacacela, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Diseño Universal para el Aprendizaje como modelo didáctico para la mejora del rendimiento académico en razones trigonométricas del 10° EGB de la UE Manuel J. Calle” perteneciente a los estudiantes: Josué David Patiño Minchala C.I.:0150326692, y Nube Rocío Calderón Cajamarca C.I. 0302084140. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 21 de agosto 2023



Firmado electrónicamente por:
**LUIS LEONARDO ZAMBRANO
VACACELA**

Luis Leonardo Zambrano Vacacela

C.I: 1600361388