



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en  
Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física

**APRENDIZAJE DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:**  
**PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS**

**Autora:** Fierro Pita Betty Sofia

**Directora:** Paredes Proaño Ana Maribel

Quito, julio 2025

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Betty Sofía Fierro Pita, con C.I. 1003596259 autora del trabajo de graduación titulado **“Aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de matemática: propuesta pedagógica desde el enfoque basado en competencias”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA** en la Facultad de Ciencias de la Educación.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 24 de julio de 2025



B. Sofía Fierro P.

C.I. 1003596259

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado: *“Aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de matemática: propuesta pedagógica desde el enfoque basado en competencias”*, presentado por la maestrante **FIERRO PITA BETTY SOFÍA**, C.I. 1003596259, para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física, considero que dicho trabajo de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Aprendizaje, Lingüística Y Comunicación.

En la ciudad de Quito, a los 22 días del mes de julio del 2025.



Ana Maribel Paredes  
Proano



Paredes Proaño Ana Maribel

C.I.

Correo:

Celular: 0992668382

NOTA:

**Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 3% índice de similitud con otras fuentes.**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, BETTY SOFÍA FIERRO PITA, titular de la Cédula de Identidad N° 1003596259, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en Pedagogía en Ciencias Experimentales con Mención en Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de julio de 2025.



**Firma:**

BETTY SOFIA FIERRO PITA

C.I. 1003596259

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	II
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VI
RESUMEN .....	XII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	XVI
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 Formulación del Problema.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
1.3 Justificación de la Investigación .....	6
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2 Bases Teóricas .....	15
2.2.1 Aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de Matemática.....	15
2.2.2 Enfoque basado en Competencias .....	20

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
3.1 Tipo de Investigación.....	25
3.2 Diseño de la Investigación .....	25
3.3 Unidades de Estudio .....	26
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	27
3.5 Técnicas de Análisis de Datos .....	27
3.6 Operacionalización de Variables .....	28
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	31
4.1 Resultados de la Encuesta aplicada a Estudiantes .....	32
4.2 Conclusiones del Análisis e Interpretación de Resultados .....	53
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	55
5.1 Descripción de la Propuesta.....	55
5.2 Justificación de la Propuesta.....	55
5.3 Objetivos de la Propuesta.....	56
5.3.1 Objetivo General de la propuesta.....	56
5.3.2 Objetivos Específicos de la propuesta .....	56
5.4 Beneficiarios de la propuesta .....	57
5.5 Período de ejecución de la propuesta.....	57
5.6 Metodología de la propuesta.....	58

5.7 Planificación de la propuesta .....	59
5.8 Resultados esperados .....	64
5.9 Actividades prácticas en cada clase .....	65
5.10 Uso de recursos digitales para reforzar el aprendizaje en cada clase .....	68
5.11 Acciones pedagógicas para la inclusión y contextualización del aprendizaje .....	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	75
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS.....	78
ANEXOS .....	82
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos aplicado a estudiantes .....	82
Anexo 2. Herramienta Digital N° 1 de la Propuesta, videos interactivos.....	89
Anexo 3. Herramienta Digital N° 2 de la Propuesta, Simulación de situaciones problemáticas reales con variación de datos en GeoGebra. ....	90
Anexo 4. Herramienta Digital N° 3 de la Propuesta, Resolución de ejercicios de aplicación con diferente nivel de complejidad mediante estímulo de respuesta correcta en GeoGebra.....	90
Anexo 5. Herramienta Digital N° 4 de la Propuesta, Elaboración de infografías con aplicaciones prácticas .....	91
Anexo 6. Herramienta Digital N° 5 de la Propuesta, Evaluación Formativa mediante Formularios interactivos online y valoración colectiva.....	91

Anexo 7. Evidencias de la aplicación. ....	93
--	----

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Relación media – ángulo – semicuerda .....	17
Ilustración 2. Triángulos acutángulo – obtusángulo .....	19

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 1 .....	32
Figura 2. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 2 .....	32
Figura 3. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 3 .....	33
Figura 4. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 4 .....	34
Figura 5. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 5 .....	34
Figura 6. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 6 .....	35
Figura 7. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 7 .....	36
Figura 8. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 8 .....	36
Figura 9. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 9 .....	37

Figura 10. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 10 .....	38
Figura 11. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 11 .....	39
Figura 12. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 12 .....	39
Figura 13. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 13 .....	40
Figura 14. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 14 .....	41
Figura 15. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 15 .....	41
Figura 16. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 16 .....	42
Figura 17. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 17 .....	43
Figura 18. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 18 .....	43
Figura 19. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 19 .....	44
Figura 20. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 20 .....	44
Figura 21. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 21 .....	45
Figura 22. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 22 .....	45
Figura 23. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 23 .....	46
Figura 24. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 24 .....	46
Figura 25. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 25 .....	47
Figura 26. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 26 .....	47
Figura 27. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 27 .....	48
Figura 28. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 28 .....	49

Figura 29. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 29 .....49

Figura 30. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 30 .....50

Figura 31. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 31 .....50

Figura 32. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 32 .....51

Figura 33. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 33 .....51

Figura 34. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 34 .....52

Figura 35. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 35 .....52

Figura 36. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 36 .....53

Figura 37. Opinión de estudiantes respecto a pregunta 37 .....53

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Fórmulas Estándar – Alternativa .....19

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de variables.....28

Tabla 3. Planificación de la propuesta .....71

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

**APRENDIZAJE DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS EN EL ÁREA DE  
MATEMÁTICA: PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE BASADO EN  
COMPETENCIAS**

**Autora:**

Betty Sofía Fierro Pita

**Directora – Tutora:**

Mtr. Ana Maribel Paredes Proaño

**Fecha:**

Julio, 2025

**RESUMEN**

La presente investigación se enmarca en la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los triángulos oblicuángulos en el área de Matemática, mediante una propuesta pedagógica diseñada desde el enfoque basado en competencias. La población objeto de estudio estuvo conformada por estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Bolívar” y la Unidad Educativa del Milenio “Carlos Romo Dávila” de la provincia del Carchi, Ecuador. El análisis de la información se efectuó mediante estadística descriptiva básica.

A partir de un diagnóstico inicial, se identificaron vacíos significativos en la comprensión de conceptos trigonométricos, escasa vinculación entre los contenidos y la realidad del estudiante, limitaciones en el uso de herramientas digitales y una participación poco activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Ante esta problemática, se diseñó una propuesta pedagógica innovadora, estructurada en seis sesiones didácticas que integran actividades contextualizadas, recursos digitales como GeoGebra, Canva y formularios interactivos, además de estrategias metodológicas activas como el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la metacognición; esta propuesta fue aplicada durante tres semanas, permitiendo generar una experiencia de aprendizaje más dinámica, participativa y sobre todo significativa.

Los resultados obtenidos evidencian que el enfoque basado en competencias favoreció una comprensión más profunda de los triángulos oblicuángulos, al situar al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Se fortalecieron competencias comunicacionales, digitales, socioemocionales y matemáticas, lo cual repercutió de forma positiva en el rendimiento académico, la motivación, la autonomía y la capacidad para aplicar conocimientos en contextos reales.

Asimismo, se logró transformar la percepción de la matemática como una asignatura difícil o distante, brindando espacios de diálogo, análisis y reflexión que permitieron resignificar el contenido en función de la vida cotidiana. La valoración positiva de los estudiantes y docentes participantes, junto con el impacto observado en el proceso de enseñanza – aprendizaje, permite concluir que esta propuesta constituye una estrategia eficaz para abordar contenidos complejos de manera accesible, relevante y coherente con las demandas educativas del siglo XXI.

**Palabras clave:** propuesta pedagógica, enfoque por competencias, triángulos oblicuángulos, aprendizaje significativo, herramientas digitales, trabajo colaborativo.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

**LEARNING ABOUT OBLIQUE TRIANGLES IN MATHEMATICS: A COMPETENCY-  
BASED PEDAGOGICAL PROPOSAL**

**Author:**

Betty Sofia Fierro Pita

**Director/Tutor:**

Mtr. Ana Maribel Paredes Proaño

**Date:**

July, 2025

**ABSTRACT**

This research focuses on strengthening the learning of oblique triangles in the field of Mathematics through a pedagogical proposal designed within the framework of the competency-based approach. The target population consisted of tenth-grade students from “Bolívar” Educational Unit and “Carlos Romo Dávila” Millennium Educational Unit in the province of Carchi, Ecuador. The analysis of the information was carried out using basic descriptive statistics.

Based on an initial diagnostic, significant gaps were identified in the understanding of trigonometric concepts, weak connections between the content and students’ real-life contexts, limited use of digital tools, and low active participation in the teaching–learning process.

To address this issue, an innovative pedagogical proposal was designed, structured in six didactic sessions that incorporated contextualized activities, digital resources such as GeoGebra, Canva, and interactive forms, along with active methodological strategies like collaborative work, problem solving, and metacognitive reflection. This proposal was applied over a period of three weeks, generating a more dynamic, participatory, and above all, meaningful learning experience.

The results show that the competency-based approach promoted a deeper understanding of oblique triangles by positioning students as protagonists of their own learning process.

Communication, digital, socio-emotional, and mathematical competencies were strengthened, positively impacting academic performance, motivation, autonomy, and the ability to apply knowledge in real-life contexts.

Moreover, the perception of mathematics as a difficult or distant subject was transformed by providing spaces for dialogue, analysis, and reflection that allowed students to resignify content in connection with everyday life. The positive feedback from both students and teachers, along with the observed impact on the teaching–learning process, leads to the conclusion that this proposal constitutes an effective strategy to address complex mathematical content in an accessible, relevant, and coherent way with the educational demands of the 21st century.

**Keywords:** pedagogical proposal, competency-based approach, oblique triangles, meaningful learning, digital tools, collaborative work.

## INTRODUCCIÓN

La educación en general y especialmente en la asignatura de matemática enfrenta grandes desafíos ya que actualmente se siguen evidenciando los efectos negativos post pandemia, así como también los cambios en el currículo educativo nacional han influenciado negativamente en el aprendizaje de contenidos matemáticos. Frente a este escenario, el aprendizaje de los triángulos oblicuángulos resulta ser un punto crítico dentro de la enseñanza de la trigonometría, debido a la dificultad que representa su comprensión y aplicación práctica.

La presente investigación evidencia la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica contextualizada, flexible, activa y significativa que permita a los estudiantes comprender, aplicar y valorar el contenido matemático a través del enfoque basado en competencias permitiendo así transformar la experiencia educativa, fomentando el razonamiento, desarrollando el pensamiento crítico, la autonomía y la conexión del conocimiento con el entorno real.

La presente investigación se compone por varios capítulos que se desarrollan de manera coherente acorde a lo siguiente: en el primer capítulo se aborda el problema de investigación, se justifica su pertinencia y se establecen los objetivos generales y específicos. En el segundo capítulo se muestran los fundamentos teóricos que sustentan la investigación y la propuesta, incluyendo los enfoques pedagógicos y didácticos correspondientes. El tercer capítulo expone el marco metodológico, especificando el tipo, diseño y técnicas empleadas para la recolección y análisis de datos. En el cuarto capítulo se exteriorizan y analizan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas a los estudiantes. Finalmente, en el quinto capítulo se expone la propuesta pedagógica como una alternativa de intervención eficaz y concreta, seguida de las conclusiones y recomendaciones generales del estudio.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Formulación del Problema

Hablar de educación en cualquiera de sus niveles, subniveles, dimensiones, objetivos y perspectivas se ha vuelto común debido a la proliferación de discursos sobre este tema en las últimas décadas. Sin embargo, conviene siempre insistir sobre lo mismo, ya que, al decir de los pensadores, lo esencial siempre persiste, aunque lo accidental cambie constantemente y se transforme con el pasar del tiempo. “Tal cosa sucede en y con la educación; desde que los griegos pensaron el asunto de la Paideia, algún ideal de educación ha acompañado la historia de la humanidad” (Tomás, 2005, p. 4). Sin embargo, se tiene claro que sus desenlaces, objetivos, metodologías, intenciones y propósitos han ido transformándose con el desarrollo tanto de los pueblos como de las culturas. El sistema educativo en Ecuador enfrenta múltiples desafíos que sin lugar a dudas requieren atención inmediata, eficaz y estratégica por parte de todos los entes inmersos. El reto más relevante es impedir que los vacíos académicos, herencia de la emergencia sanitaria se amplíen. Para esto tanto la autoridad como los docentes y padres deberán ser estratégicos. Tomando en cuenta que La Ley de Educación Intercultural ha modificado los esquemas de evaluación académica, introduciendo nuevas complejidades que las autoridades educativas deben abordar con eficacia para asegurar una gestión adecuada y una mejora continua en la calidad educativa.

La educación en el subnivel básica superior enfrenta el desafío de ajustarse a una sociedad globalizada y tecnológicamente avanzada, donde la información y el conocimiento son esenciales para el proceso de enseñanza – aprendizaje. “Los métodos tradicionales de enseñanza,

en los que el docente era el único transmisor de conocimiento, están quedando obsoletos” (Mujica 2019, p. 12). Actualmente, se promueve una educación integral que fomenta el aprendizaje autónomo, participativo, cooperativo y basado en proyectos y prácticas. Se enfatiza en fomentar una ideología de innovación que permita a los educandos desarrollar habilidades más allá de las disciplinas tradicionales, preparándolos para el mundo laboral. Uno de los desafíos más relevantes que enfrentan los docentes hoy en día es desarrollar competencias digitales, ya que enseñar con tecnología implica mucho más que simplemente introducir computadoras en el aula; es necesario integrar un diseño didáctico pertinente que fomente un aprendizaje significativo y auténtico. Tal y como afirma Mujica “Las tecnologías emergen como símbolos de cambio y vinculación entre docentes y estudiantes, revisando roles y funciones en la educación formal” (2019, p. 13). Desde la perspectiva de los estudiantes, la educación del siglo XXI ofrece ventajas como el aprendizaje eficiente y atractivo, acceso a varios recursos educativos, caracterización del proceso educativo, autoevaluación, flexibilidad y mayor colaboración. Desde el punto de vista del proceso de aprendizaje, se observa un aumento en el interés y la motivación, interacción permanente, fortalecimiento de la iniciativa y aprendizaje basado en los errores. La comunicación entre el profesor y el estudiante mejora, así como el aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje de los triángulos oblicuángulos representa un área crítica y compleja dentro del currículo de matemáticas, ya que como todo lo inmerso en la rama de las así llamadas “ciencias exactas”, involucra un proceso lógico y sistemático de algoritmos específicos para cada temática, al no contar con los conocimientos básicos de trigonometría el estudiante experimenta una fractura en la adquisición del nuevo aprendizaje despertando en sí mismo un rechazo hacia la

interpretación de conceptos y su aplicación en la resolución de ejercicios y problemas trigonométricos. Sin embargo, se ha demostrado que el enfoque desde donde se aborde el tema juega un papel fundamental como lo afirman (Todeschini, et al., 2019) “detenerse en fórmulas y cálculos representa desistir de los recursos formativos que tiene la geometría. Mientras que, hacer que el estudio de las mismas se convierta en un deslumbrante proceso de razonamiento abre la mente de los estudiantes (p. 8). Es ahí donde se torna indispensable hablar sobre el enfoque por competencias, mismo que es definido por (Vasco, 2003) como “una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron” (p. 37). Este enfoque pedagógico, que se enfatiza en el desarrollo de múltiples habilidades prácticas y aplicables, requiere que los alumnos no solo comprendan conceptos teóricos, sino que también fortalezcan la capacidad de aplicarlos en situaciones diversas y reales.

Para el año lectivo 2022 – 2023, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador, evaluó por campos, grupos temáticos y estándares de aprendizaje, el mejoramiento del pensamiento lógico y crítico, que permita interpretar y resolver problemas del contexto cotidiano del estudiantado, enfocándose en cuatro componentes fundamentales: números reales, lógica matemática, conjuntos y funciones.

Los estudiantes del subnivel Básica Superior de Ecuador alcanzaron un promedio nacional de 703 puntos sobre 1000 posibles en Matemáticas, lo que indica que los estudiantes alcanzan un nivel básico en esta materia, que se puede mejorar para alcanzar los niveles deseados, el 40,7 % de los estudiantes de Básica Superior alcanzaron el nivel de desempeño (NR) que indica que Necesitan Refuerzo en contenidos matemáticos, el 42,1 % alcanzaron el (DE) Desempeño Elemental en los estándares de matemática del eje temático de Geometría (E.M.4.6.), el 16,9 % alcanzaron el (DI) Desempeño Intermedio y tan solo el 0,3 % de los estudiantes de Básica Superior alcanzaron el nivel de Desempeño

Avanzado (DA) donde se ubica la capacidad de aplicar la trigonometría en la resolución de problemas de la vida real, (Ineval, 2023, p. 7).

Sin lugar a dudas estos resultados reflejan la necesidad de operativizar nuevas y mejoradas estrategias de enseñanza – aprendizaje o a su vez una reforma en el currículo de educación matemática, para lo cual se plantea la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre los triángulos oblicuángulos en el área de matemática desde el enfoque basado en competencias, dirigido a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Bolívar y “Carlos Romo Dávila” de la provincia del Carchi, para el año lectivo 2024 – 2025?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Generar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre los triángulos oblicuángulos en el área de matemática desde el enfoque basado en competencias, dirigido a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la provincia del Carchi, para el año lectivo 2024 – 2025.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de matemática que evidencian los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la provincia del Carchi, en el año lectivo 2024 – 2025.

Tipificar las estrategias didácticas que emplean los docentes en la enseñanza de triángulos oblicuángulos en el área de matemáticas con los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la provincia del Carchi, en el año lectivo 2024 – 2025.

Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre los triángulos oblicuángulos en el área de matemática desde el enfoque basado en competencias, dirigido a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la provincia del Carchi, para el año lectivo 2024 – 2025.

### 1.3 Justificación de la Investigación

El aprendizaje de triángulos oblicuángulos, desde la antigüedad se ha tornado fundamental ya que tiene gran relevancia dentro del currículo matemático nacional, debido a sus aplicaciones prácticas en campos como la ingeniería, la astronomía, arquitectura, y sobre todo en el desarrollo y fortalecimiento de competencias matemáticas avanzadas en los estudiantes. Tal como sostiene: (Todeschini, et al., 2019) “La geometría es la más antigua de las teorías creadas por el hombre y ha representado durante milenios el campo de saber más importante de las matemáticas; es más, representa las matemáticas. Platón y Aristóteles se llamaban a sí mismos “geómetras”, porque consideraban que, en el principio de todo estaba la geometría” (p. 14). Sin embargo, los conceptos asociados a los triángulos oblicuángulos como la ley de los senos y la ley de los cosenos, pueden percibirse como “difíciles de comprender”. De acuerdo con (D’Amore, et al., 2010) “la matemática continúa a generar cierta antipatía entre adultos y jóvenes, a producir resultados negativos, constituyéndose una de las disciplinas de menor interés. [...] En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática existe algo que no está funcionando bien, es decir, existen demasiadas dificultades en el aprendizaje la matemática” (p. 6). Ciertamente, si queremos formar seres humanos críticos, pensantes, analíticos y creativos, el inicio está en las aulas de clase por medio del desarrollo de estrategias más efectivas para superar las diferentes dificultades que se exterioricen en el proceso, mejorando así la calidad de la educación matemática.

A lo largo de los años, en Latinoamérica y Ecuador se han implementado varias propuestas pedagógicas direccionadas al mejoramiento del aprendizaje de la trigonometría, sin

embargo, es meritorio resaltar que gran parte de ellas se han centrado en la aplicación de las tecnologías, como lo afirman (Hidayat, et al., 2023) “El desarrollo de la tecnología de la información se ha utilizado ahora en varias escuelas para implementar medios de aprendizaje interactivo” (p. 5). Aunque en la actualidad las TICs están inmersas en el ámbito educativo, es esencial destacar la importancia de promover una educación integral, potenciando en el estudiante el desarrollo de competencias transversales y habilidades prácticas esenciales para su formación. La EPP en su artículo: Aprendizaje por competencias, concepto, características y aplicación, manifiesta que en el enfoque por competencias que, para la adquisición de habilidades y conocimiento significativo se deben incluir experiencias de aprendizaje que estén relacionadas al contexto y entorno real de donde se desarrolla el estudiante (Reyes, 2023). En este sentido, planificar a través de aprendizaje experiencial facilitaría la comprensión y la aplicación práctica de conceptos complejos, como por ejemplo los triángulos oblicuángulos en trigonometría y conjuntamente se fortalecerían en los estudiantes sus capacidades de juicio crítico, analítico y cognitivo, logrando con esto prepararle al futuro próximo y que cuente con las habilidades necesarias para un desenvolvimiento adecuado.

Por otra parte, se ha evidenciado que el proceso de visualización de los alumnos al momento de resolver ejercicios y problemas de aplicación matemáticos, de manera específica en la geometría, difiere cuando se emplea elementos sensoriales, lo que direcciona a los docentes a diseñar prácticas de aprendizaje efectivas (Puloo et al., 2018).

Es en este punto donde las competencias posibilitan la transformación, pues están diseñadas para a partir de la complejidad, aspecto crucial para mejorar la calidad educativa actual ya que está direccionado a la preparación de los educandos para los desafíos del siglo XXI.

Tobon (2008), define a las competencias como “procesos complejos de desempeño ante problemas con idoneidad y compromiso ético” (p. 2). Enmarcando así la formación integral de los educandos mediante el abordaje de la incertidumbre y la toma de conciencia de todo aquello que conoce y se aprende, lo que permite desarrollar la capacidad de pensar profundamente de manera divergente, independiente e innovadora.

El Diseño curricular por competencias, es una parte central del modelo educativo actual, y pese a estar vigente varios años, sigue generando confusión y contradicción con la praxis docente, porque continúa incluyendo prácticas del modelo tradicional y relega al estudiante a un rol secundario en su formación. Siendo que este modelo está más enfocado a las habilidades que a la competitividad que establecía el modelo tradicional, situando al estudiante como centro del proceso enseñanza aprendizaje. (Álvarez Cazón, et al., 2023, p. 43).

Este enfoque, que se centra en priorizar el desarrollo de habilidades y competencias prácticas, responde a la necesidad de una educación más relevante y adaptada a las exigencias del mercado laboral y de la sociedad actual. Enfatiza, además, que el aprendizaje debe ser para la vida, no solo para el tiempo que se pasa en la escuela.

El enfoque basado en competencias además del desarrollo de habilidades también permite que los estudiantes desarrollen su autonomía y reflexión crítica permitiendo afianzar y aplicar de manera adecuada y asertiva en los diferentes contextos que puede enfrentarse (Perrenoud, 2004). La implementación de este enfoque en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en especial respecto a trigonometría puede mejorar positivamente la práctica educativa mediante un entorno reflexivo, activo y crítico permitiéndole al estudiante ser el agente activo en la construcción de su conocimiento. Para Benjamín Franklin en cita célebre “Dime y lo olvido,

enseñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo” evidencia que, cuando los estudiantes se involucran y participan activamente en procesos como el razonamiento lógico y la resolución de problemas, están construyendo un aprendizaje significativo más que una simple memorización. Por lo tanto, desde esta visión pedagógica, la aplicación del enfoque por competencias implica, cambios relevantes en la gestión, la planificación académica, la metodología de enseñanza y las formas de evaluación.

La integración de diferentes modelos diseñados en GeoGebra y aplicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la trigonometría, mejora las experiencias educativas de los educandos y favorece la adquisición de conceptos esenciales relacionados con las propiedades de las líneas, ángulos y triángulos geométricos (Parajuli y Koirala, 2024).

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

En primera instancia, se analiza un estudio realizado por el investigador Pérez (2020), con su trabajo de maestría titulado: “Curso virtual para fortalecer la enseñanza de la geometría y funciones trigonométricas, mediado en un LMS para la Preparatoria No. 3 de la UAEH”. El objetivo general de esta investigación fue, “Desarrollar un curso de mediado por una plataforma educativa para mejorar los aprendizajes para la comprensión y uso de la geometría y las funciones trigonométricas de los estudiantes del segundo semestre de la Preparatoria N° 3” (p. 33). Con un criterio metodológico de tipo constructivista, ya que expone que dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la trigonometría, el docente asume un papel de mediador de conocimiento y el estudiante desempeña el rol fundamental a través de la construcción de perspectivas intersubjetivas que le permiten alcanzar un aprendizaje significativo, para lo cual propone un módulo instruccional didáctico mediado por TICS, y lo desarrolla utilizando el modelo ADDIE, formado por el acrónimo de: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Una vez aplicada su propuesta, el autor concluye su investigación afirmando que, el estudiante fortalece su proceso de autoaprendizaje y es capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma con base en sus propios objetivos y necesidades. Así mismo, deja en constancia que:

Es relevante señalar que el aprendizaje es un proceso en el que la percepción, la interacción y la respuesta, son factores importantes para considerar el cómo se enseña. Al tener diferentes estilos de aprendizaje, las nuevas tecnologías aplicadas a la educación deben incluir en su diseño instruccional la creación de ambientes propicios, métodos

adecuados, situaciones factibles y estructuras con base en las preferencias del estudiante.  
(p. 90).

En cuanto a lo que se refiere al aprendizaje de la trigonometría, Zamorano Urrutia y otros (2020), autores del artículo científico titulado: “Facilitando el aprendizaje de trigonometría a través de una interfaz tangible” plantearon como objetivo general de su investigación: “definir las variables tecnológicas, formales, sensoriales y perceptuales que debe considerar una interfaz tangible educativa para aprender conceptos básicos de trigonometría a través de la incorporación de principios de la teoría de Cognición Corporal” (p. 219). Optando para la realización de su estudio por una metodología de tipo cuasi experimental y mixta, incorporando la recopilación de evidencia cualitativa para informar la evolución del diseño desde la visión orientada a la aplicabilidad y eficacia didáctica y levantamiento de datos cuantitativos que permitan medir la repercusión educativa en alumnos de primer año en pregrado en las carreras de Diseño e Ingeniería de la UDD. El proceso de diseño se basó en una versión modificada del Modelo del Doble Diamante, que combina un eje temporal, con la representación de cuatro ciclos de pensamiento convergente y divergente. El Pre-Test fue aplicado a 199 estudiantes de primer año de Diseño e Ingeniería y permitió medir el conocimiento de conceptos básicos de trigonometría y excluyó medir habilidades matemáticas aplicadas. Contó con 12 preguntas, valoradas en 1 punto, obteniendo resultados bajos: de 12 puntos total en Ingeniería el promedio fue de 4.35 puntos (36% rendimiento), y en Diseño de 2.44 puntos (20% rendimiento). Finalmente, los autores concluyeron que “la interfaz propuesta, tiene el potencial de constituirse como una herramienta pedagógica que permite un acercamiento más intuitivo y exploratorio al aprender trigonometría” (p. 228).

Algo semejante ocurre con el estudio realizado por los investigadores León et al, (2022), en su artículo científico titulado: “La evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos en los libros de texto sobre trigonometría publicados en España” en cuyo objetivo general plantearon: “analizar la evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos y cómo se realizó su incorporación al sistema educativo a través de los libros de texto sobre trigonometría que han sido publicados en España”. Con un criterio metodológico de tipo histórico debido a que usó el método del análisis de contenido para el análisis de los datos. Los autores concluyeron que la introducción del teorema del coseno en la resolución de triángulos no rectángulos redujo significativamente el proceso dedicado a obtener la solución, pero con el transcurrir del tiempo ha supuesto la algebrización de un método basado en la semejanza de triángulos y la irrefutable desaparición del teorema de la tangente de los libros de textos existentes en la actualidad. Definitivamente el artículo es útil para este trabajo investigativo ya que se centra en la evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos, reflejando un cambio hacia la simplificación y algebrización en la enseñanza, aspecto fundamental del aprendizaje basado en competencias que implica desarrollar y mejorar habilidades algebraicas esenciales en los estudiantes de manera que no solo obtengan conocimientos teóricos, sino que también aprendan a aplicar métodos matemáticos modernos en contextos prácticos, demostrando su capacidad para abordar y resolver problemas complejos de trigonometría.

Por otra parte, se torna importante examinar el trabajo investigativo de Salazar (2021), titulado: “Influencia de la metodología de enseñanza en el rendimiento académico y motivación

de los estudiantes del curso de Geometría y Trigonometría del ciclo Introductorio de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Piura, 2019”. El objetivo general de su investigación expone: “Explicar la influencia de la metodología de enseñanza en el rendimiento académico y motivación de estudiantes del curso de Geometría y Trigonometría del ciclo Introductorio de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Piura, 2019”. Basado en un criterio metodológico de tipo descriptivo, con un diseño cuasiexperimental, ya que pretendió explicar la conducta emocional y académica de dos grupos de estudiantes de la asignatura de Geometría y Trigonometría. Al finalizar su investigación, la autora concluyó que el rendimiento académico no solo depende de la metodología ni de la motivación intrínseca que pueda tener el estudiante, sino que depende del nivel de su responsabilidad para querer aprender, como lo plantea la teoría del aprendizaje significativo. Sin lugar a dudas este estudio brinda un aporte significativo a la presente investigación ya que, además de la metodología y motivación, el rendimiento académico se potencia cuando los estudiantes asumen responsabilidad por su aprendizaje, confirmando la relevancia de un enfoque integral que desarrolle habilidades, actitudes y conocimientos significativos.

El siguiente punto está basado en el análisis del artículo científico realizado por Navas Ríos & Ospina Mejía, (2020), titulado: “Diseño curricular por competencias en educación superior”. En cuyo principal propósito fue aproximarse al surgimiento y estructura del diseño curricular por competencias en las Universidades. Para ello se realiza una investigación que responde al criterio metodológico de tipo cualitativo descriptivo, fundamentado en el estudio documental, la reflexión y la experiencia llevada a cabo por los autores en el diseño curricular por competencias en sus respectivos programas. De donde se infiere:

Como conclusión se resalta el surgimiento del diseño curricular por competencias desde las orientaciones de organismos internacionales como la UNESCO para que las Universidades respondan a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento y se formaliza con la declaración de Bolonia y la Estructuración del Espacio Educativo de Educación Superior en Europa. (p. 195).

Adicional a todo lo mencionado anteriormente, se resalta el gran aporte que este artículo ofrece a esta investigación, pues, a partir de los modelos internacionales y nacionales consultados, se establece que el desarrollo curricular por competencias debe incluir cuatro fases fundamentales: contextualización y fundamentación; definición del perfil profesional por competencias; estructura curricular; y evaluación.

Llegados a este punto, es importante centrar nuestra atención en la realidad de nuestro país, para lo cual el Ministerio de Educación del Ecuador se plantea adoptar en enfoque de competencias como política nacional.

A partir de 2021, se realizaron esfuerzos por parte del Ministerio de Educación para conceptualizar un Marco Curricular Competencial, que se constituirá en uno de los pilares de la transformación de la educación. En este currículo priorizado se enfatiza en las competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, las habilidades y las actitudes que se espera que el estudiante aprenda en cada etapa de su trayectoria educativa. (Mineduc, 2023, p. 8).

Es precisamente por esta razón que el currículo nacional es uno de los insumos más importantes con los que cuentan las instituciones educativas, los directivos y docentes para cimentar su propuesta educativa a fin a los objetivos fundamentales del aprendizaje basado en competencias matemáticas, digitales y socioemocionales, que fomenten las habilidades y actitudes necesarias para el desarrollo integral de los estudiantes, partiendo de los tres pilares fundamentales del currículo: el "saber," que implica el contenido temático y su proyección más allá del conocimiento; el "saber hacer," que es la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica para realizar tareas o actividades de manera eficiente y eficaz; y el "saber actuar," que integra los 2 pilares mencionados.

## **2.2 Bases Teóricas:**

### **2.2.1 Aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de Matemática**

Con respecto a la Trigonometría, subrama de la Geometría, iniciaremos revisando los antecedentes históricos que se remontan a las antiguas civilizaciones de Babilonia y Egipto, donde ya se utilizaban conocimientos rudimentarios sobre ángulos y distancias. Tal como lo expone (Mella, 2021):

Hace más de 3000 años, los babilonios utilizaban la geometría para resolver problemas de índole concreta, como cálculos de áreas y volúmenes, que se daban siguiendo ciertas reglas, las cuales a menudo eran incorrectas, pero para el uso práctico eran de utilidad. A pesar de los errores producidos en sus cálculos, conocían la relación pitagórica, la semejanza de triángulos y la proporcionalidad de los lados correspondientes en triángulos semejantes (p. 24).

Partiendo de este conocimiento se sabe que los babilonios desarrollaron tablas de valores para funciones trigonométricas basadas en una circunferencia de 360 grados y posteriormente, los matemáticos griegos, como Hiparco y Ptolomeo, avanzaron significativamente en el campo, al introducir conceptos más formales y sistematizar el uso de los triángulos en la astronomía. En la edad media, los matemáticos islámicos, perfeccionaron y expandieron estos conocimientos, desarrollando nuevas técnicas y tablas trigonométricas, este legado fue transmitido a Europa durante la época del renacimiento, donde se integró en el corpus de las matemáticas modernas y se aplicó a diversas áreas científicas, consolidando la trigonometría como una disciplina esencial para la geometría.

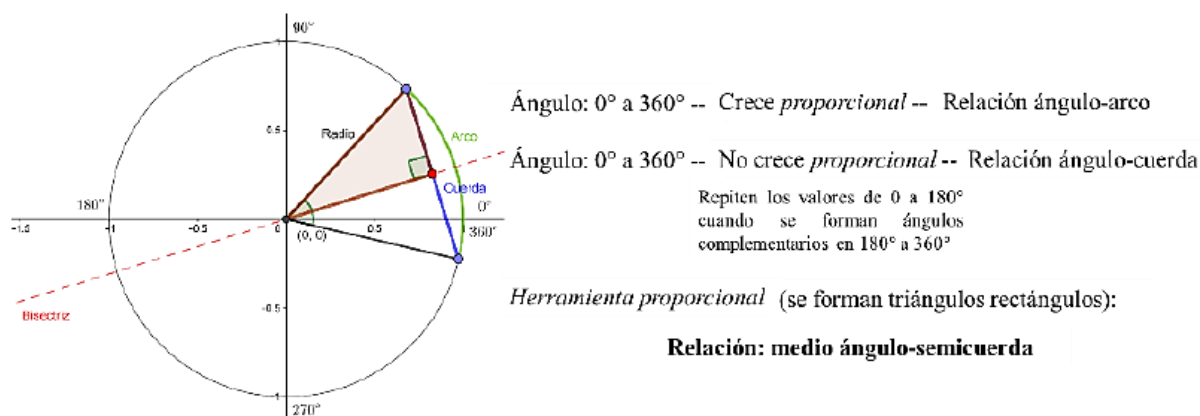
Otro rasgo de la trigonometría se centra en los fundamentos epistemológicos de los triángulos oblicuángulos, mismos que convergen tanto en el estudio como en la comprensión de las relaciones y propiedades que los rigen. Tal como afirma Mella (2021) A diferencia de otras ramas, la trigonometría surgió como una parte de la geometría centrada en analizar cómo se relacionan los lados y los ángulos dentro de los triángulos. Por lo tanto, la trigonometría se basa en principios y axiomas geométricos, el empleo de teoremas específicos como el teorema del seno, del coseno y el de la tangente, que permiten resolver problemas sobre las medidas y relaciones en estos triángulos.

Por lo expuesto, el estudio de los triángulos oblicuángulos implica una combinación de observación experiencial y razonamiento deductivo, que mediante la generalización de propiedades éstas sean aplicables a una variedad de contextos trigonométricos. Así también, la importancia de realizar demostraciones potencia la construcción de un conocimiento sólido.

Además, el estudio de los triángulos oblicuángulos contribuye al desarrollo de las habilidades del siglo XXI ya que requiere la aplicación de conceptos y métodos matemáticos se contextualizan a la resolución de problemas complejos.

Finalmente, Torres-Corrales (2020) resalta la necesidad de estudiar los triángulos oblicuángulos señalando que para los astrónomos el calcular distancias inaccesibles hacia cuerpos celestes como el sol, la luna o los planetas dio origen al problema trigonométrico y que, para resolverlo, recurrieron a representar lo inmenso (los astros) a través de modelos más pequeños y manejables, dentro de un marco geométrico. Así mismo, se refiere a la naturaleza social de los triángulos oblicuángulos en su aplicación práctica en diversas disciplinas de gran relevancia como la arquitectura, la ingeniería y la navegación, ya que permiten resolver problemas reales, demostrando cómo las matemáticas conectan y benefician varios aspectos de la vida cotidiana, desde este punto de vista la define como “estudio y cuantificación de la relación no proporcional ‘ángulo central-cuerda subtendida’, en el círculo (figura 1); lo que equivaldría al estudio de la relación no proporcional ángulo-cateto opuesto/adyacente en el triángulo rectángulo" (p. 19).

Ilustración 1



Fuente: *Elaboración propia*

Avanzando en nuestro razonamiento, es conveniente señalar que los triángulos oblicuángulos poseen criterios de semejanza y congruencia, mismos que se basan tanto en la igualdad de sus ángulos correspondientes, como en la proporcionalidad de sus lados, entendiéndose a partir de ello que: dos triángulos oblicuángulos son semejantes si tienen dos ángulos iguales o si las razones de las longitudes de sus lados correspondientes son proporcionales. Estos criterios permiten establecer relaciones y resolver problemas geométricos con mayor precisión. Al respecto, Muñoz (2011) indica:

Cuando se trata de resolver triángulos usando los criterios de semejanza (LLL), (LAL), (AAA) y congruencia (LLL), (LAL), (ALA), los estudiantes encuentran dificultades al momento de elegir cuál de los teoremas usar, y al mismo tiempo, se observan dificultades al momento de verificar si sus resultados son válidos o no. (p. 2).

Partiendo de esto, se torna importante detallar los criterios de semejanza mencionados:

### **Criterios de Semejanza de Triángulos**

- a) Criterio LLL (Lado – Lado – Lado):** Dos triángulos son semejantes si las longitudes de sus tres lados correspondientes son proporcionales.
- b) Criterio LAL (Lado – Ángulo – Lado):** Dos triángulos son semejantes si tienen un ángulo igual y los lados que lo forman son proporcionales.
- c) Criterio AA (Ángulo – Ángulo):** Dos triángulos son semejantes si tienen dos ángulos correspondientes iguales. Esto garantiza que el tercer ángulo también será igual debido a que la suma de los ángulos de un triángulo siempre es 180 grados.

### **Criterios de Congruencia de Triángulos**

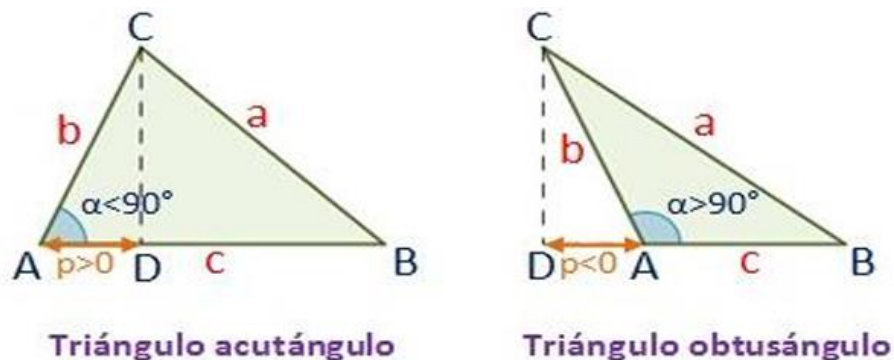
- a) Criterio LLL (Lado – Lado – Lado):** Dos triángulos son congruentes si las longitudes de sus tres lados correspondientes son iguales.
- b) Criterio LAL (Lado – Ángulo – Lado):** Dos triángulos son congruentes si tienen un ángulo igual y los lados que lo forman son iguales.
- c) Criterio ALA (Ángulo – Lado – Ángulo):** Dos triángulos son congruentes si tienen un lado igual y los ángulos adyacentes a ese lado son iguales. (Muñoz, 2011, p. 4).

Consideremos ahora el segundo aspecto importante dentro de las condiciones relevantes para la resolución de triángulos oblicuángulos, nos referiremos a la aplicación de teoremas,

La resolución de triángulos mediante la aplicación de los teoremas básicos de la trigonometría como son el Teorema del seno y el Teorema del coseno, una de las principales dificultades con las que se encuentran los estudiantes, es precisamente en qué momento utilizar el uno o el otro, o cuando se pueden utilizar ambos. (Muñoz García, J., 2011, p. 6).

A continuación, Baldor (2014) enuncia los Teoremas fundamentales para la resolución de Triángulos Oblicuángulos, llamados también, "Ley de Senos: Si ABC es un triángulo oblicuángulo con lados a, b y c, entonces los lados son proporcionales a los senos de sus ángulos correspondientes:  $a/\text{sen } A = b/\text{sen } B = c/\text{sen } C$ ".

Ilustración 2



Fuente: Elaboración propia

Baldor, (2014) "Ley de Cosenos: Si ABC es un triángulo oblicuángulo con lados a, b y c, entonces el cuadrado de un lado es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados, menos el doble producto de los mismos lados por el coseno del ángulo comprendido".

Tabla 1

Fórmula Estándar	Fórmula Alternativa
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$	$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$	$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$	$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2 Enfoque basado en Competencias

Si bien es cierto, en la actualidad el ámbito educativo cuenta con una variedad de enfoques pedagógicos que buscan la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje de las diferentes asignaturas de estudio, sin embargo, es conveniente optar por un enfoque que no solo

se limite a la adquisición del aprendizaje, sino también al desarrollo de habilidades transversales y por ende la consecución de un aprendizaje significativo, duradero y aplicable. Tobón (2007) puntualiza que:

Son múltiples las razones por las cuales es preciso estudiar, comprender y aplicar el enfoque de la formación basado en competencia. [...] porque las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación de un marco de calidad ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo. (p. 213).

Así mismo, es preciso aclarar que para emplear el enfoque basado en competencias se requiere de modificaciones y transformaciones significativas en los distintos niveles educativos e implica asumir un compromiso del docente a impartir una enseñanza de calidad orientada a garantizar el aprendizaje de sus alumnos; que no recaiga en solo la acumulación de conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y socioemocionales, promoviendo un aprendizaje integral que responda a las demandas del mundo actual y les permita desenvolverse eficientemente.

Por otra parte, Huamán (2011), indica que "Durante la década de 1960, gracias a Noan Chomsky, se inicia el empleo académico del término competencia. Para Chomsky (s.f.) la competencia es un proceso interno que depende del contexto en el cual actúe el individuo". (p. 171). Esta perspectiva resalta la idea de que las capacidades humanas no son estáticas, sino dinámicas y adaptativas, evolucionando en respuesta a las condiciones externas, es decir, al entorno en el que se desenvuelve el individuo, y hace una invitación a considerar no solo los

conocimientos adquiridos, sino también cómo estos se aplican y se manifiestan en diferentes situaciones, enfatizando la interdependencia entre el individuo y su entorno en el proceso educativo. Además, por medio del autor citado inicialmente, se llega a conocer que McClelland (1973):

Demostró que la presentación de expedientes académicos llenos de buenas referencias y con calificaciones aprobatorias, al igual que los test de inteligencia que se aplicaba a los postulantes, no eran capaces de predecir el desenvolvimiento y la adaptación en el trabajo, y por ende no garantizaba el éxito profesional. Esto permitió que McClelland buscara nuevos indicadores del éxito profesional y del buen desempeño laboral. A estos nuevos indicadores los llamó competencias. (p. 172).

Hay que mencionar también que, el Ministerio de Educación de Ecuador, (Mineduc, 2023), define a las competencias como "el potencial de las personas para lograr desarrollar, integrar y utilizar distintos niveles de conocimientos, habilidades y actitudes interrelacionadas, que les permite satisfacer de manera exitosa y autónoma los desafíos individuales y colectivos que se les presentan" (p. 7). Para lo cual, los seres humanos deben enfrentar y superar exitosamente los desafíos tanto individuales como colectivos que se les presentan, resaltando al contexto educativo, es correcto establecer que fomentar competencias implica no solo transmitir información, sino también capacitar a los estudiantes para aplicar lo aprendido en situaciones reales, resolver problemas complejos, y adaptarse a nuevas circunstancias, pues dichas competencias incluyen la capacidad de pensamiento crítico, la habilidad para trabajar en equipo, y la disposición para el aprendizaje continuo; de esta manera, los estudiantes no solo adquieren

conocimientos teóricos, sino que también desarrollan la capacidad de utilizarlos de forma práctica y efectiva, donde la educación no se limite solo a la memorización de datos, sino que fomente un desarrollo integral del estudiante. En esta línea, autores Espezúa y Santamaria (2015) afirman que:

La contextualización es una característica fundamental en el modelo basado en competencias. [...] la contextualización hace referencia a las situaciones, las acciones, las prácticas auténticas, la problemática planteada o el propósito determinado en escenarios reales/simulados que garanticen el aprendizaje situado y experiencial. Estos contextos son los diversos entornos en el cual se desarrolla la persona y provee oportunidades para la construcción consciente y situada del conocimiento. (p. 18).

Entonces, se reafirma que la enseñanza desde un enfoque contextualizado permite abordar problemáticas en escenarios reales, permitiendo un aprendizaje experiencial y significativo que permita que las habilidades adquiridas entren en juego en cualquier escenario en el que se desarrolle el estudiante, pudiendo aplicar los conocimientos de manera práctica, enfrentando desafíos que reflejan la realidad cotidiana, en lugar de asumir situaciones ficticias como se hace en la metodología tradicional. Con esto se puede mencionar que los estudiantes desarrollan a la par sus habilidades duras (conocimiento) y las habilidades blandas.

De acuerdo con Mariñez (2024) el enfoque centrado en el desarrollo de competencias en la instrucción de matemáticas promueve el crecimiento de habilidades para la vida cotidiana y laboral, incorporando la implementación práctica del saber matemático y resalta la relevancia de

ajustar la educación a los estilos de aprendizaje de los alumnos para fomentar la metacognición para potenciar el desempeño escolar y la comprensión de los conceptos.

Finalmente, los estudiantes que poseen un talento especial para las matemáticas tienden a beneficiarse del aprendizaje cooperativo, el modelado matemático y sobre todo de la capacitación especializada de los docentes, así como también del acceso a los diferentes recursos tecnológicos y sistemas de apoyo adecuados (Trpin, 2024).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Tipo de Investigación**

La presente investigación es de tipo proyectiva, "la investigación proyectiva se asocia a la elaboración de un modelo, plan, propuesta como solución a un problema detectado por el investigador" (Mousalli, 2015, p. 25). Partiendo de la detección de dificultades que experimentan los estudiantes en la rama de la trigonometría, este tipo de investigación no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino también desarrollar habilidades cruciales en los estudiantes, permitiéndoles ser participantes activos en su propio aprendizaje, mediante el desarrollo del pensamiento crítico, aspecto relevante para la comprensión de conceptos matemáticos complejos, de manera específica los triángulos oblicuángulos, para ello se generará una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre los triángulos oblicuángulos en el área de matemática desde el enfoque basado en competencias, dirigido a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la provincia del Carchi, para el año lectivo 2024 – 2025.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

Según Hurtado de Barrera (2012) "El diseño se refiere a dónde y cuándo se recopila la información, así como la amplitud de la información a recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación de la forma más idónea posible" (p. 155). En base a esto se establece que la presente investigación corresponde a un diseño de campo debido a que la recolección de datos implica la observación directa, la participación activa y la interacción con el objeto de estudio en su entorno natural, dentro de dos Unidades Educativas, ubicadas en la

provincia del Carchi, parroquias de Tulcán y Santa Martha de Cuba, en el año lectivo 2024 – 2025. Así mismo, para lo referente a la temporalidad se realizará a través de un diseño contemporáneo transeccional, en donde "el investigador estudia el evento en un único momento del tiempo" (Hurtado, 2012, p.156), utilizado para observar y analizar variables en un momento específico del presente. Finalmente, con respecto a la amplitud de foco se desarrollará el diseño multivariable, llamado también multieventual ya que el estudio está direccionado a varios eventos, mismos que se encuentran estrictamente ligados a los objetivos específicos, llevados a cabo de la siguiente manera: en primera instancia se diagnosticará la situación actual referida al aprendizaje de triángulos oblicuángulos, posterior a ello se tipificará las estrategias didácticas que emplean los docentes en la enseñanza de triángulos oblicuángulos y como último aspecto se diseñará los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la temática en cuestión.

### **3.3 Unidades de Estudio**

Según Lam (2005) "Las unidades de observación: representadas por todos aquellos elementos sobre los cuales va a recaer la investigación: personas, grupos, objetos, instituciones, etc." (p. 10). En el presente trabajo investigativo se tomarán en cuenta como unidades de estudio una población conocida de docentes y estudiantes, entendiéndose como población a "la totalidad de los individuos en los cuales se puede presentar la característica susceptible de ser estudiada y en quienes se pretende generalizar los resultados". (p. 11). Participarán los estudiantes que conforman los cursos de Décimo Año de Educación Básica Superior, sumando un total de 113

estudiantes de la oferta ordinaria, en la Jornada Matutina de dos Unidades Educativas, ubicadas en el sector Sur y a las afueras de la Ciudad de Tulcán, Carchi – Ecuador.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

De acuerdo al diseño de investigación que se realizó la técnica seleccionada es la Encuesta a través de un cuestionario que permitió recolectar la información de manera organizada a la muestra seleccionada.

### **3.5 Técnicas de Análisis de Datos**

Para la presente investigación se realizó el análisis de información aplicando una estadística descriptiva básica, entendiéndose como tal a la "rama de las matemáticas que se encarga de recopilar, organizar y analizar datos numéricos, cuya finalidad es describir, ordenar, representar gráficamente y analizar los resultados de dicha muestra de manera sencilla y clara para un conjunto de datos." (Osorio,2019, p. 4). La organización de los datos se realizará a través de tablas de distribución de frecuencias, con la representación gráfica correspondiente, ya sea en diagrama de barras o gráficos circulares, para una posterior interpretación integral de los datos, lo que permitirá obtener una visión acertada de los resultados obtenidos que conduzcan a la elaboración de conclusiones y recomendaciones. Tomando en cuenta que, se emplearán instrumentos estandarizados para la recolección de datos entonces, la técnica de análisis estadístico será de tipo cuantitativa.

### 3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de matemática que evidencian los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la ciudad de Tulcán, en el año lectivo 2024 – 2025.</p>	<p>Situación actual referida al aprendizaje de triángulos oblicuángulos en el área de matemática de las Instituciones.</p>	<p>Arriaga Hernández, M., 2015, define el diagnóstico educativo como “un nuevo paradigma de investigación diagnóstica y propone estudiar al sujeto que aprende desde su globalidad y complejidad, lo cual supone reconocer la multidisciplinaria, multivariada y multinivel naturaleza de las situaciones educativas” (p. 66). Para determinar los resultados que tienen actualmente los estudiantes en el aprendizaje de triángulos oblicuángulos y tomar decisiones de mejora.</p>	<p>Dimensión Cognitiva</p>	<p>Dominio de destrezas</p> <p>Rendimiento académico</p> <p>Manejo efectivo de contenidos</p>
			<p>Dimensión Pedagógica</p>	<p>Motivación en la asignatura</p>

				Acompañamiento pedagógico
			Dimensión Social	Participación activa en el trabajo colaborativo  Disposición para el trabajo entre pares  Comunicación Efectiva
Tipificar las estrategias didácticas que emplean los docentes en la enseñanza de triángulos oblicuángulos en el área de matemáticas con los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la ciudad de Tulcán, en el año lectivo 2024 – 2025.	Estrategias didácticas que emplean los docentes en la enseñanza de triángulos oblicuángulos en el área de matemáticas.	Entendiéndose por estrategia didáctica al conjunto de acciones planificadas que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Tomando en cuenta que estas estrategias deben estar basadas en los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes y el contexto en el que se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje.	Modelo pedagógico	Estrategias de enseñanza  Actividades de aprendizaje  Recursos de aprendizaje

			Teorías de aprendizaje	Técnicas y Métodos Adaptaciones curriculares Técnicas de evaluación
Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre los triángulos oblicuángulos en el área de matemática desde el enfoque basado en competencias, dirigido a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de dos Instituciones Educativas de la ciudad de Tulcán, para el año lectivo 2024 – 2025.	Componentes fundamentales de una propuesta pedagógica desde el enfoque basado en competencias.	Una propuesta pedagógica es un conjunto articulado de principios, objetivos, metodologías y técnicas que orientan la práctica educativa a la consecución del aprendizaje significativo en los estudiantes.	Planificación	Justificación Objetivo
			Ejecución	Contenido Estrategias didácticas Actividades de aprendizaje Recursos
			Evaluación	Técnicas Instrumentos

*Fuente: Elaboración propia*

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

La presente sección constituye el núcleo empírico de la investigación, en la que se examinan los datos recogidos a través de la encuesta aplicada a 113 estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior de las Unidades Educativas “Bolívar” y “Carlos Romo Dávila” de la provincia del Carchi.

El instrumento aplicado estuvo distribuido en seis secciones principales: conocimiento y percepción de la matemática, competencia socioemocional, competencia digital, competencia matemática, competencia comunicacional, y actitud y comportamiento en clase. A través de ello se pretende interpretar no solo la percepción de los estudiantes respecto al aprendizaje de los triángulos oblicuángulos, sino también los conflictos, estimulaciones y preferencias de los educandos, suministrando una base cuantitativa, respaldada por técnicas de estadística descriptiva, y cualitativa interpretativa para fundamentar la propuesta pedagógica basada en el enfoque por competencias que permite identificar tendencias, correlaciones pedagógicas y oportunidades de mejora en los procesos de enseñanza – aprendizaje del área de Matemáticas.

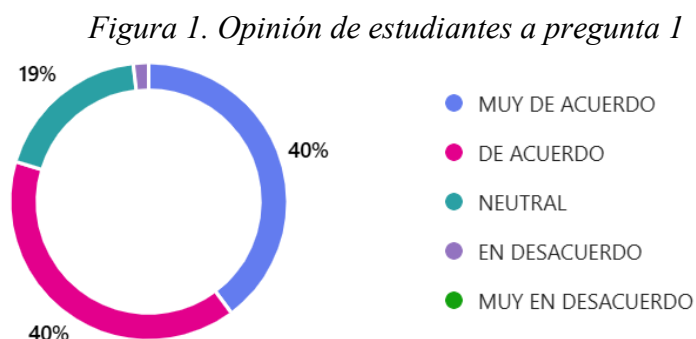
A continuación, se presenta un análisis detallado de cada pregunta, interpretando las tendencias predominantes y contrastando los hallazgos con los referentes teóricos expuestos en capítulos anteriores. Este proceso permitirá identificar áreas de mejora y validar la necesidad de implementar metodologías innovadoras que fortalezcan el aprendizaje significativo de los triángulos oblicuángulos en el contexto educativo analizado.

#### 4.1 Resultados de la Encuesta aplicada a Estudiantes

La muestra de la población está compuesta de 113 estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Bolívar y Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila.

En el siguiente grupo de preguntas se pretende obtener una visión sobre el conocimiento del estudio de la asignatura de Matemática en su proceso académico. Seleccione según su criterio.

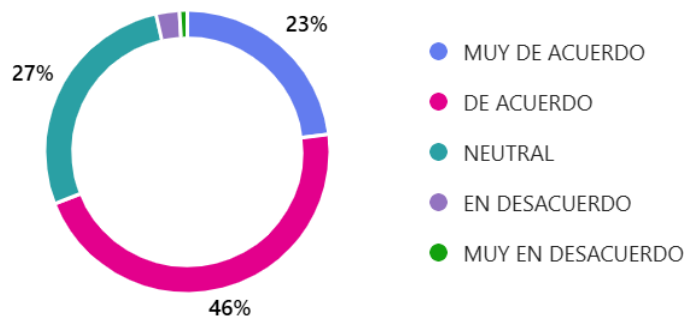
1. ¿Piensa que la Matemática le ha brindado conocimientos útiles para su desarrollo humano y académico?



Análisis: El 80% de los estudiantes considera que la matemática ha aportado a su desarrollo académico y personal, este dato sugiere una valoración positiva del área, aunque una minoría refleja la necesidad de seguir trabajando en su contextualización.

2. ¿Considera que los contenidos tratados en la asignatura de Matemática generan interés motivando la investigación?

Figura 2. Opinión de estudiantes a pregunta 2



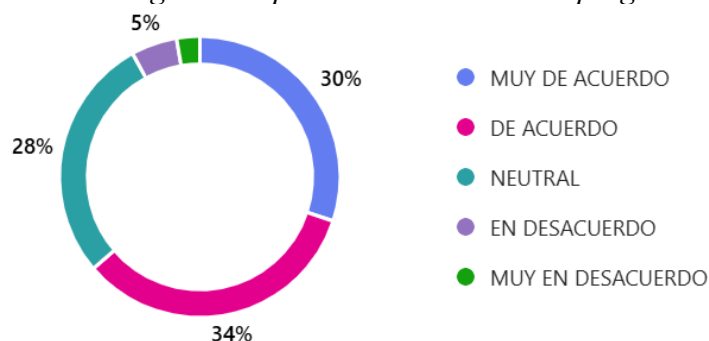
Análisis: El 69% indicó que los contenidos de matemática despiertan su interés por investigar, sin embargo, un 31% no siente esa motivación, esto evidencia que aún se requiere diseñar actividades más desafiantes y conectadas con las inquietudes de los educandos.

#### COMPETENCIA SOCIOEMOCIONAL

A continuación, en el siguiente grupo de preguntas se pretende revisar las competencias desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos. Seleccione según su criterio. (Tomado de Estándares del Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales 2021 del Ministerio de Educación).

3. ¿Considera que trabajar en equipo le ayudó a comprender mejor los conceptos de triángulos oblicuángulos?

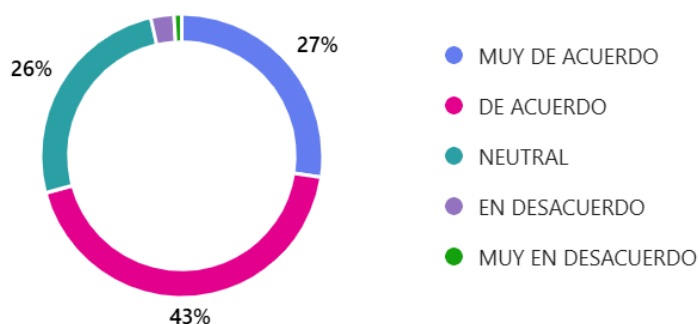
Figura 3. Opinión de estudiantes a pregunta 3



Análisis: El 78% manifestó que trabajar en equipo les ayudó a comprender mejor los conceptos. Esta percepción ratifica que el trabajo colaborativo es una herramienta valiosa para el aprendizaje de contenidos complejos ya que, cuando los estudiantes interactúan, discuten ideas y construyen juntos, el conocimiento se vuelve más significativo.

4. ¿Te sentiste cómodo expresando tus ideas y opiniones durante las actividades grupales?

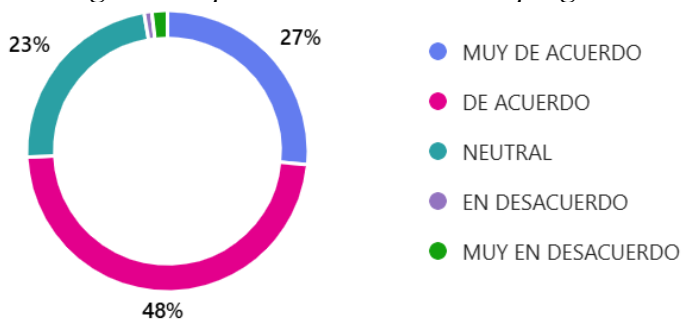
*Figura 4. Opinión de estudiantes a pregunta 4*



Análisis: El 70% expresó sentirse cómodo al participar en las dinámicas grupales, lo que muestra un ambiente de aula que, en general, permite la expresión libre y el intercambio de ideas. Por otro lado, aún hay estudiantes que sienten cierta incomodidad, lo que nos invita a seguir trabajando en crear espacios donde todos puedan sentirse seguros y valorados al compartir su pensamiento, sin temor a equivocarse.

5. ¿Aprendiste a valorar las diferentes perspectivas de tus compañeros?

*Figura 5. Opinión de estudiantes a pregunta 5*



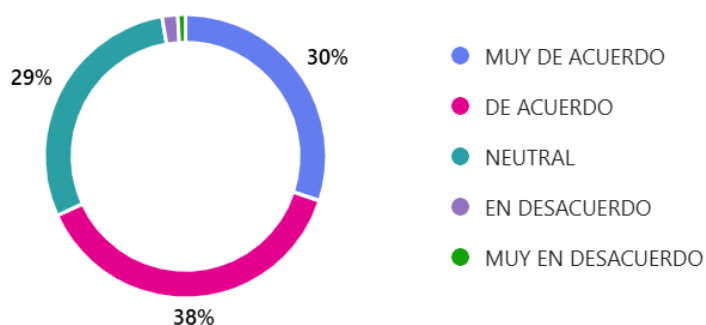
Análisis: El 75% reconoció haber aprendido a valorar otras perspectivas, este indicador refleja el desarrollo de empatía y pensamiento crítico, promovidos por la dinámica grupal.

## COMPETENCIA DIGITAL

A continuación, en el siguiente grupo de preguntas se pretende revisar las competencias desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos. Seleccione según su criterio. (Tomado de Estándares del Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales 2021 del Ministerio de Educación).

6. ¿Utilizaste alguna herramienta tecnológica (software, aplicaciones) para realizar los proyectos?

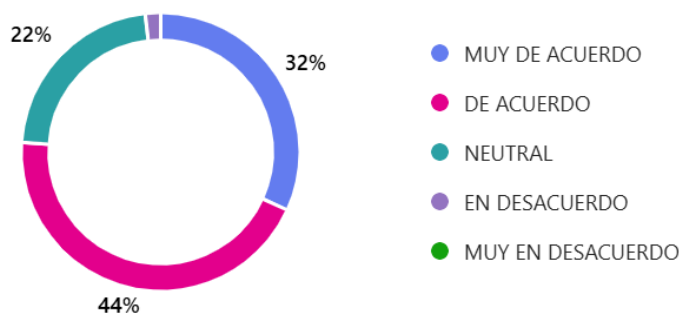
*Figura 6. Opinión de estudiantes a pregunta 6*



Análisis: El 68% de los estudiantes expresó haber utilizado herramientas digitales durante el proyecto, demostrando avances en el uso de TIC, pero también una brecha que requiere reforzar la alfabetización digital y el acceso equitativo a las mismas.

7. ¿Consideras que las herramientas tecnológicas te facilitaron la comprensión de los conceptos matemáticos?

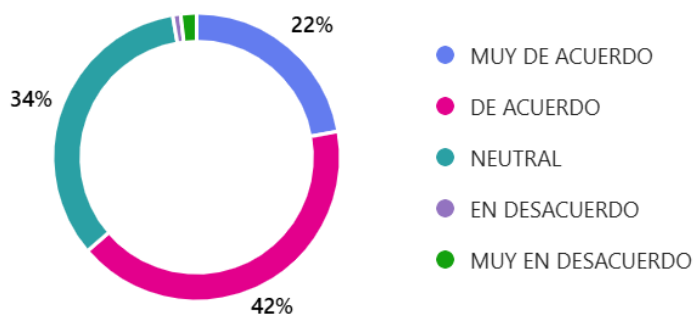
Figura 7. Opinión de estudiantes a pregunta 7



Análisis: El 76% afirmó que la tecnología proporcionó la comprensión de conceptos matemáticos, especialmente aquellos más abstractos como los triángulos oblicuángulos. Esto ratifica la necesidad de integrar recursos como GeoGebra y Canva en las clases de forma sistemática y organizada.

8. ¿Aprendiste a buscar información relevante sobre los triángulos oblicuángulos utilizando recursos en línea?

Figura 8. Opinión de estudiante a pregunta 8

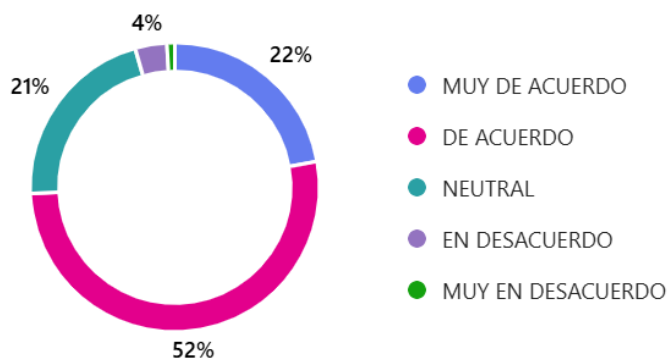


Análisis: Un 64% de los estudiantes encuestados aprendió a buscar información relevante en línea, evidentemente este porcentaje refleja un avance moderado, por lo que es recomendable

enseñar estrategias de búsqueda crítica y validación de fuentes confiables. La competencia digital no se limita al manejo de programas informáticos, sino que abarca la capacidad de seleccionar, analizar y evaluar la información de manera reflexiva y fundamentada.

9. ¿Crees que los proyectos te prepararon para utilizar herramientas tecnológicas en futuras actividades académicas?

*Figura 9. Opinión de estudiantes a pregunta 9*



Análisis: Una gran parte de los estudiantes siente que la experiencia con el proyecto les dio más seguridad para usar tecnología en otros contextos, lo que traduce como un logro muy valioso del enfoque por competencias, porque no se queda solo en el momento de la clase, sino que deja una base útil para futuras actividades.

## COMPETENCIA MATEMÁTICA

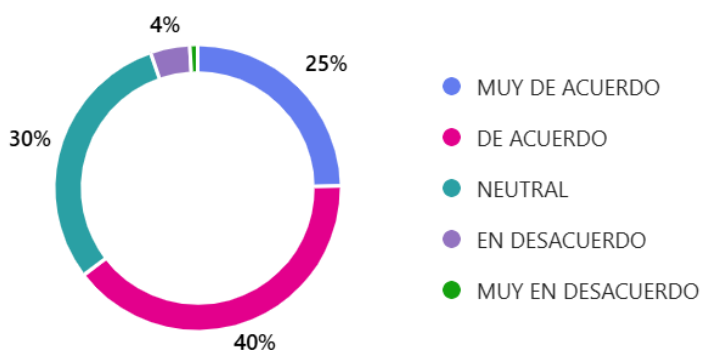
A continuación, en el siguiente grupo de preguntas se pretende revisar las competencias desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos.

Seleccione según su criterio. (Tomado de Estándares del Currículo Priorizado con énfasis en

competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales 2021 del Ministerio de Educación).

10. ¿El proyecto te motivó a aprender más sobre matemáticas?

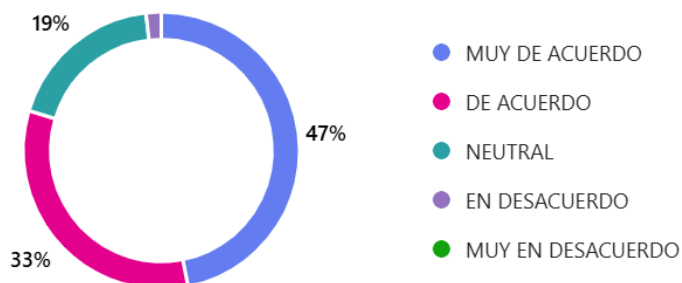
*Figura 10. Opinión de estudiantes a pregunta 10*



Análisis: El uso de proyectos contribuyó significativamente al incremento de la motivación por aprender matemáticas, lo que reafirma la eficacia de los enfoques pedagógicos activos. El aprendizaje basado en competencias, al integrar la teoría con la práctica, favorece un cambio positivo en la actitud de los estudiantes hacia la asignatura.

11. ¿Consideras que las matemáticas son una asignatura importante?

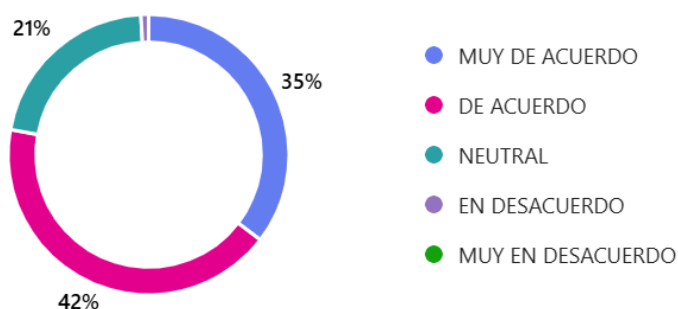
*Figura 11. Opinión de estudiantes a pregunta 11*



Análisis: El 80% valoró la importancia de la asignatura demostrando una conciencia significativa de su valor formativo. Este reconocimiento debe ir alineado con experiencias que permitan ver su utilidad concreta, para que se traduzca en compromiso con su aprendizaje.

12. ¿Crees que las matemáticas tienen aplicaciones prácticas en la vida real?

*Figura 12. Opinión de estudiantes a pregunta 12*



Análisis: Un porcentaje considerable percibe las aplicaciones prácticas de la asignatura en su entorno. Este dato sugiere que aún es necesario usar más ejemplos del contexto real en el proceso de enseñanza – aprendizaje permitiéndoles apreciar la matemática funcionando en su día a día.

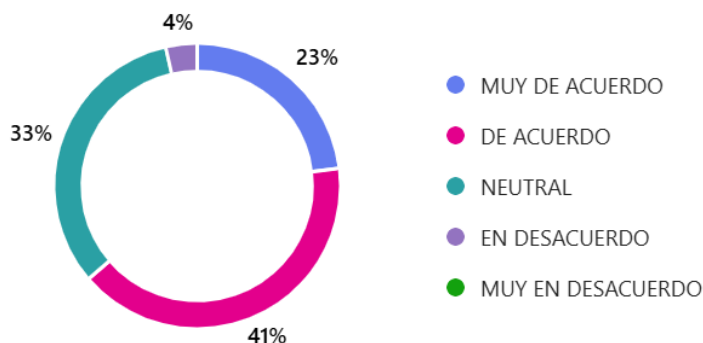
## COMPETENCIA COMUNICACIONAL

A continuación, en el siguiente grupo de preguntas se pretende revisar las competencias desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos.

Seleccione según su criterio. (Tomado de Estándares del Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales 2021 del Ministerio de Educación).

13. ¿Consideras que el proyecto te permitió explicar los conceptos matemáticos a tus compañeros de manera clara y concisa?

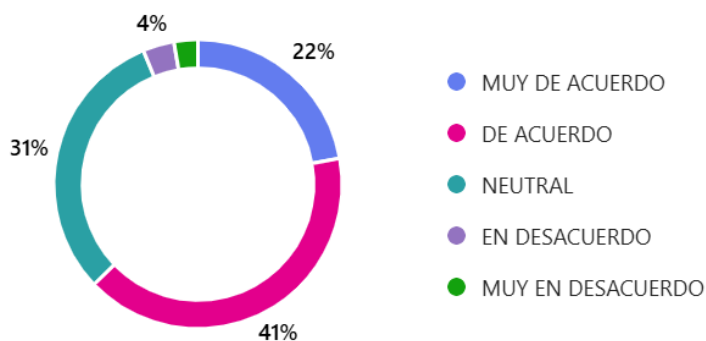
Figura 13. Opinión de estudiantes a pregunta 13



Análisis: La competencia comunicacional se fortaleció notablemente en el 64% de los estudiantes. Esto implica una mejora nivel de apropiación del lenguaje técnico, demostrando que no solo están resolviendo ejercicios y sin lugar a dudas, cuando un estudiante es capaz de explicar lo que hace, está realmente aprendiendo.

14. ¿Crees que el proyecto te ayudó a mejorar tu capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas de manera colaborativa?

Figura 14. Opinión de estudiantes a pregunta 14

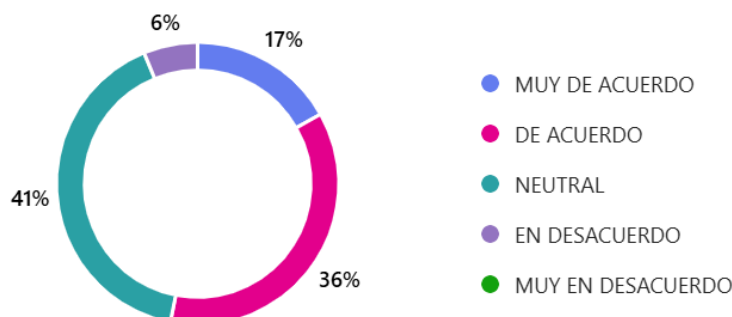


Análisis: La mayoría de los estudiantes reconoce que trabajar en grupo les ayudó a resolver mejor los desafíos del proyecto y esta experiencia no solo fortaleció sus habilidades académicas, sino también su capacidad para dialogar, negociar y construir juntos, ya que, el aprendizaje

colaborativo, cuando está bien guiado, potencia no solo el conocimiento, sino también la convivencia.

15. ¿Utilizaste un lenguaje matemático adecuado al presentar tus resultados?

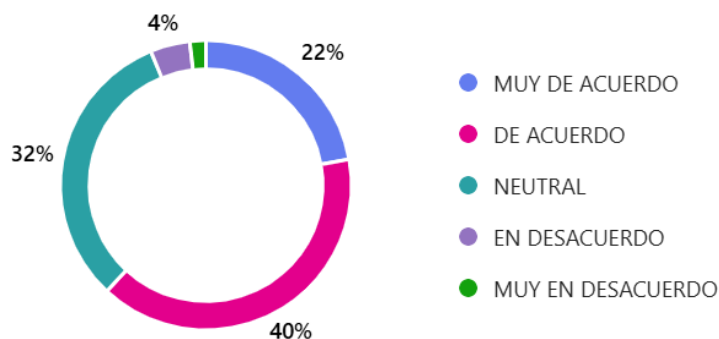
*Figura 15. Opinión de estudiantes a pregunta 15*



Análisis: Sin lugar a dudas el uso adecuado del lenguaje matemático es un aspecto clave. Los resultados muestran que más de la mitad de los estudiantes ha usado un lenguaje apropiado al presentar sus resultados. Sin embargo, se requiere fortalecer progresivamente esta competencia comunicativa específica.

16. ¿Participaste activamente en las discusiones grupales sobre el proyecto?

*Figura 16. Opinión de estudiantes a pregunta 16*



Análisis: La competencia comunicativa se torna fundamental en el proceso de aprendizaje. El 68% participó activamente en discusiones. Aunque positivo, se sugiere seguir fomentando la participación equitativa con metodologías activas.

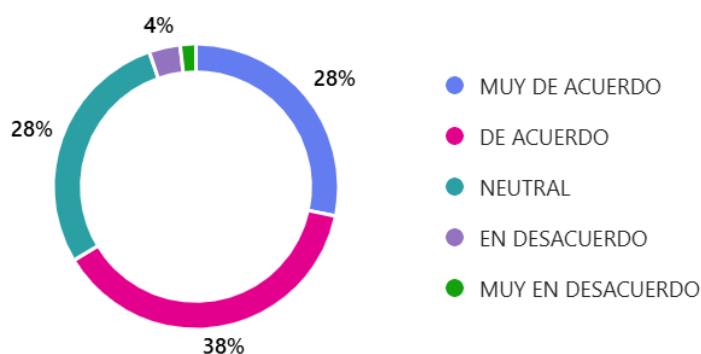
Una buena parte de los estudiantes manifestó que participó activamente en las discusiones grupales, lo que no solo muestra compromiso, sino también que el aula se convirtió en un espacio para dialogar, contrastar ideas y aprender juntos, tomando en cuenta que la participación activa es clave para que el aprendizaje sea significativo y se mantenga en el tiempo.

## MOTIVACIÓN E INTERÉS

En la siguiente sección de preguntas se pretende revisar la motivación e interés del estudiante durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos. Seleccione según su criterio.

17. ¿El proyecto te motivó a aprender más sobre matemáticas?

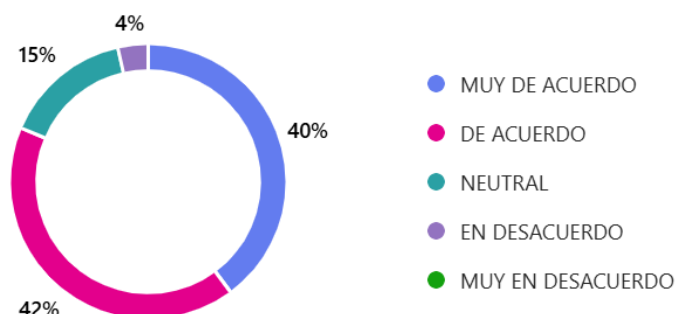
*Figura 17. Opinión de estudiantes a pregunta 17*



Análisis: Los estudiantes reafirmaron notablemente su interés por seguir aprendiendo esta asignatura gracias a la propuesta del proyecto, esto demuestra que el enfoque utilizado logró conectar con ellos de manera productiva, ya que cuando el aprendizaje tiene sentido y se trabaja desde situaciones que los involucran, el resultado es una actitud más positiva hacia la materia.

18. ¿Consideras que las matemáticas son importantes para tu futuro?

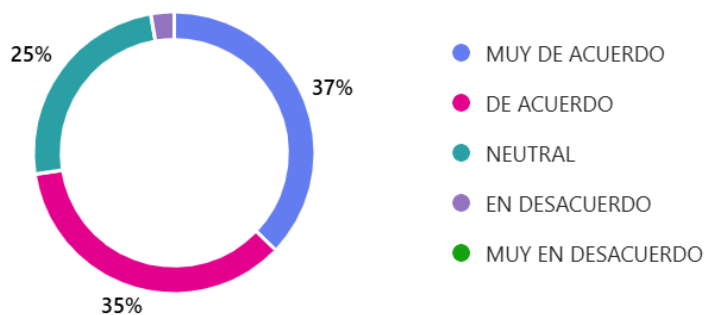
*Figura 18. Opinión de estudiantes a pregunta 18*



Análisis: De este resultado se puede concluir que, ocho de cada diez estudiantes creen que las matemáticas serán útiles en su vida futura, esto indica una visión proyectiva del aprendizaje y ciertamente, es un punto de partida importante, sin embargo, hay quienes todavía no logran ver ese valor y para ellos se debe diseñar estrategias que hagan evidente la relación entre lo que aprenden y sus metas personales o profesionales.

19. ¿Crees que las matemáticas tienen aplicaciones prácticas en la vida real?

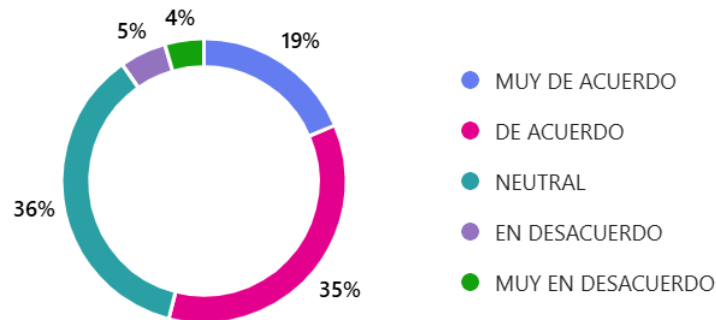
*Figura 19. Opinión de estudiantes a pregunta 19*



Análisis: Una mayoría notable reconoció que lo aprendido en clase puede aplicarse fuera de ella, pero existe un grupo que no logra visualizar esa conexión, por ello, se debe proponer actividades más contextualizadas y cercanas a sus realidades, donde las matemáticas sean vistas como una herramienta útil y no como una obligación más.

20. ¿Te gustaría seguir explorando temas relacionados con los triángulos rectángulos bajo tu propia iniciativa?

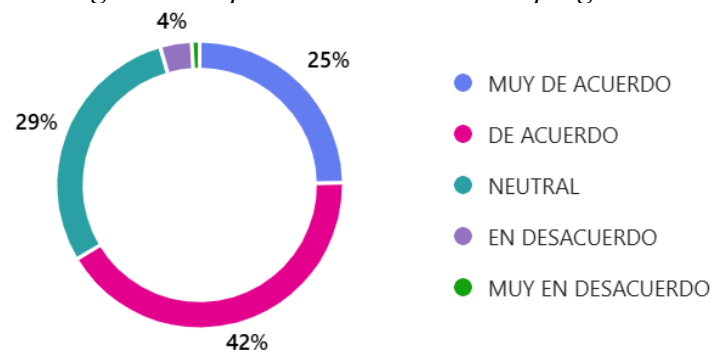
Figura 20. Opinión de estudiantes a pregunta 20



Análisis: Muchos estudiantes expresaron interés en seguir aprendiendo por cuenta propia, lo que refleja un avance hacia la autonomía, pero evidentemente no todos han desarrollado esa iniciativa, por lo que es importante seguir fomentando la curiosidad, ofrecer recursos adicionales y proponer retos personales que los motiven a ir más allá del aula.

21. ¿Recomendarías este tipo de aprendizaje para otras asignaturas?

Figura 21. Opinión de estudiantes a pregunta 21



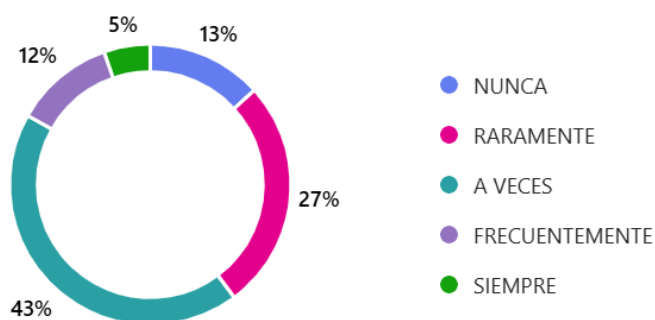
Análisis: La mayoría consideró que este enfoque no solo es útil para matemáticas, sino que también podría aplicarse en otras materias, esta respuesta confirma que el modelo por competencias ha sido bien recibido y que los estudiantes están abiertos a nuevas formas de aprender, más activas, prácticas y colaborativas.

## ACTITUD Y COMPORTAMIENTO EN CLASE

Indica con qué frecuencia los siguientes factores afectan tu aprendizaje en las clases de matemáticas.

22. Me distraigo con facilidad

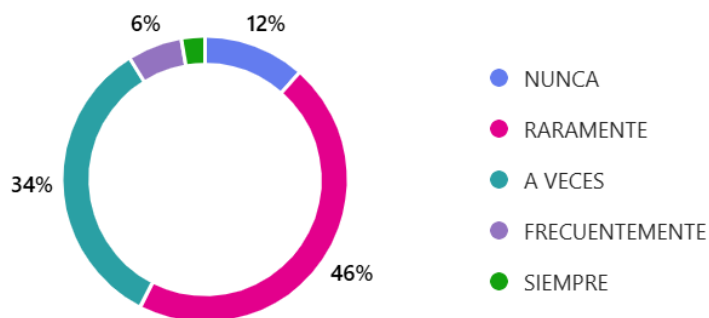
*Figura 22. Opinión de estudiantes a pregunta 22*



Análisis: Una parte considerable de los estudiantes reconoció que se distrae con frecuencia, lo que podría estar relacionado con clases poco dinámicas o con dificultades personales, lo que invita a pensar que, en lugar de insistir en el control, se debe replantear las estrategias utilizadas para que las sesiones sean más activas, participativas y significativas.

23. Me confundo con las operaciones básicas

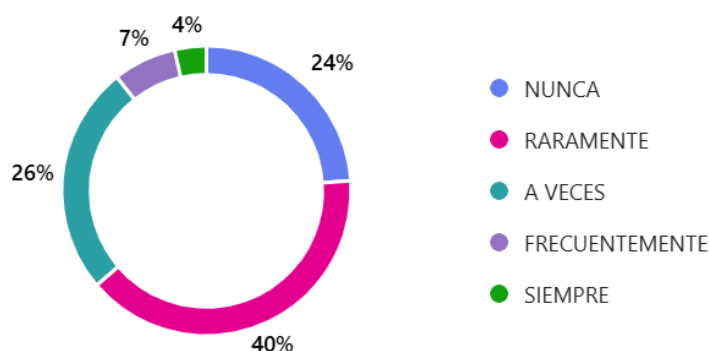
*Figura 23. Opinión de estudiantes a pregunta 23*



Análisis: Al menos una cuarta parte de los estudiantes manifestó tener dificultades con conceptos básicos, lo que es preocupante, ya que afecta directamente su capacidad para comprender temas más complejos como los triángulos oblicuángulos, y en esa medida, es indispensable aplicar procesos de nivelación y reforzamiento desde el inicio del año escolar.

#### 24. Tengo otros intereses y no presto atención

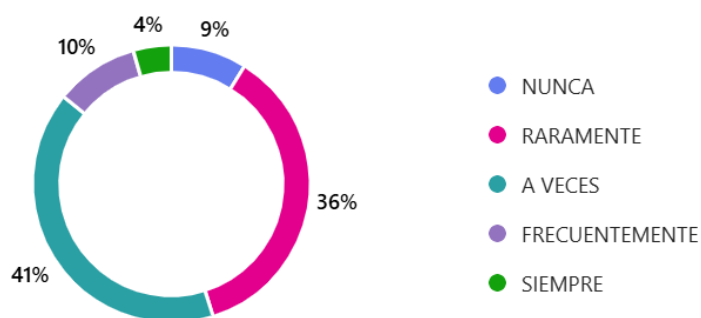
Figura 24. Opinión de estudiantes a pregunta 24



Análisis: Algunos estudiantes indicaron que se desconectan fácilmente del contenido porque tienen intereses distintos, posiblemente, más que una falta de compromiso, esto puede interpretarse como una señal de que no están encontrando sentido en lo que aprenden y de aquí, el reto es lograr conectar la matemática con sus pasiones y contextos reales.

#### 25. Se me hace difícil recordar lo visto anteriormente

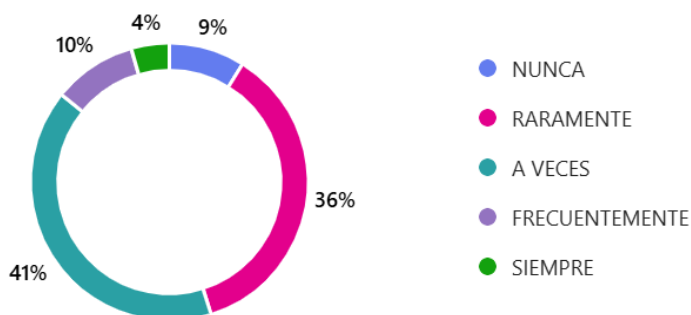
Figura 25. Opinión de estudiantes a pregunta 25



Análisis: Un número importante de estudiantes señaló que les cuesta retener lo aprendido, tal vez podría deberse a una enseñanza fragmentada o a la falta de repaso constante, partiendo de esto se torna importante reforzar la memoria mediante actividades como mapas, resúmenes o autoevaluaciones puede ser muy útil para afianzar el conocimiento.

26. Tengo problemas en casa y no logro concentrarme

Figura 26. Opinión de estudiantes a pregunta 26



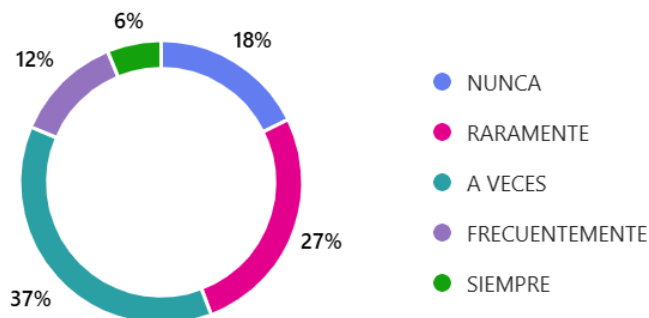
Análisis: Algunos estudiantes compartieron que los problemas personales afectan su rendimiento y esta realidad no debe ser ignorada, pues como docentes, necesitamos estar atentos a estos casos y trabajar junto al equipo institucional para brindar apoyo emocional y acompañamiento integral.

## ACTITUD Y COMPORTAMIENTO EN CLASE DE MATEMÁTICAS

Valora qué tanto cada uno de estos factores afecta tu aprendizaje en matemáticas.

27. Prefiero asignaturas sin contenido numérico

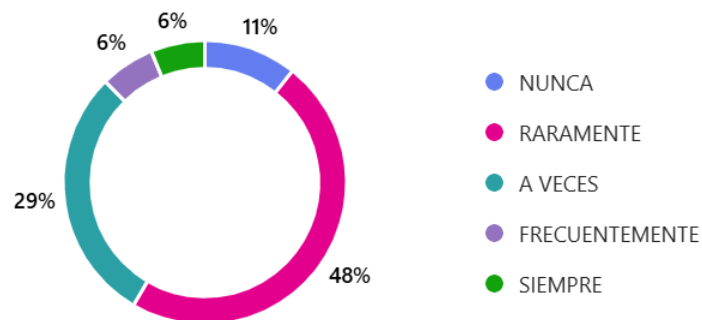
Figura 27. Opinión de estudiantes a pregunta 27



Análisis: Una parte del grupo mostró preferencia por asignaturas no numéricas, con esto se entiende claramente que aún existe el estereotipo errado de percibir a la matemática como algo rígido o difícil, sin embargo, integrar arte, tecnología y otras disciplinas puede ser una buena manera de mostrar que la matemática también puede ser creativa y cercana direccionando a las futuras generaciones a modificar su ideología.

28. Se me complica mucho aprender matemáticas

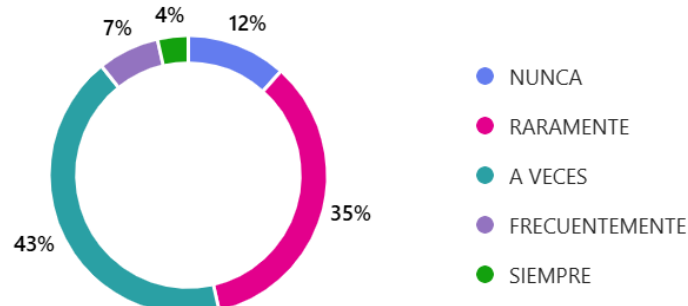
Figura 28. Opinión de estudiantes a pregunta 28



Análisis: Algunos estudiantes expresaron sentirse frustrados con la matemática, y aducen esta percepción a experiencias negativas de su pasado o a una baja autoestima académica adquirida con el tiempo, desde este punto de vista, lo importante es ofrecer apoyo diferenciado y enseñar que equivocarse también es parte del proceso de aprender.

29. No veo conexión con situaciones reales

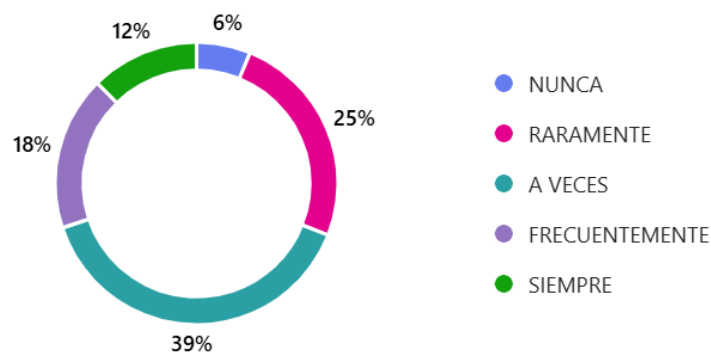
Figura 29. Opinión de estudiantes a pregunta 29



Análisis: Un grupo considerable aún no logra vincular lo aprendido con su vida diaria, lo que constituye un llamado claro a replantear las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, proponiendo actividades con aplicaciones reales que les permitan descubrir el valor práctico de lo que estudian.

30. Me frustro cuando no comprendo

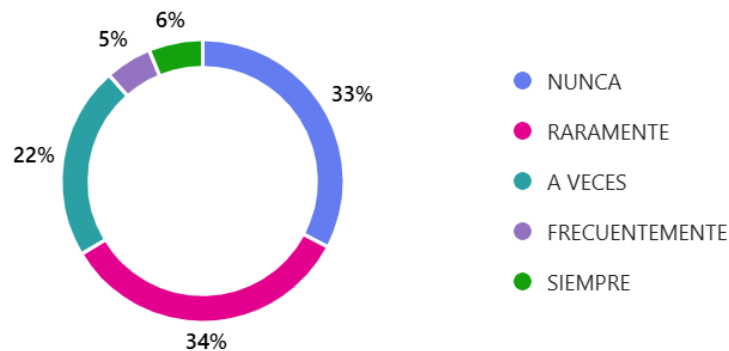
*Figura 30. Opinión de estudiantes a pregunta 30*



Análisis: La frustración ante el error es una emoción frecuente entre los estudiantes, en tal virtud, es fundamental trabajar la gestión emocional en clase, promover una cultura del error como parte del aprendizaje y ofrecer múltiples formas de acercarse a los contenidos.

31. No me gusta el método de enseñanza del profesor

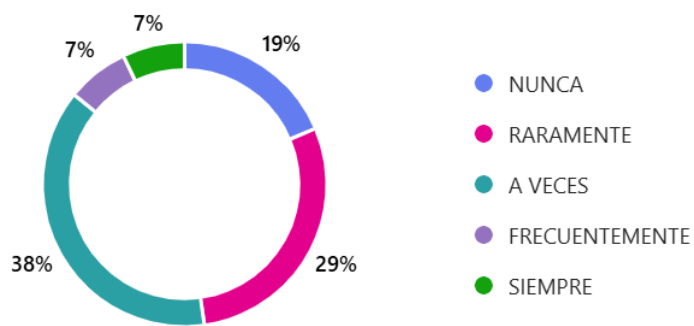
*Figura 31. Opinión de estudiantes a pregunta 31*



Análisis: Algunos estudiantes dijeron no sentirse cómodos con el enfoque metodológico aplicado durante su trayectoria educativa, más que una crítica, esto debe verse como una oportunidad para renovar y actualizar las diferentes prácticas y hacer de la clase un espacio más participativo, donde el estudiante también tenga voz.

### 32. No me gusta hacer tareas en casa

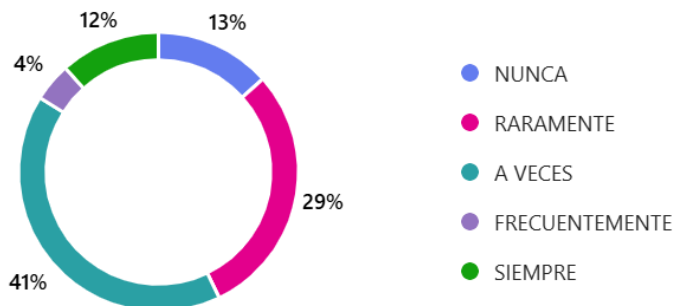
Figura 32. Opinión de estudiantes a pregunta 32



Análisis: Muchos estudiantes mostraron desinterés por las tareas, lo cual puede deberse a que son repetitivas o poco significativas, esto invita a la reflexión sobre la estructura de las tareas, pues deberían ser retadoras, interesantes y adaptadas al nivel del grupo, solo así se convertirán en oportunidades reales de aprendizaje.

### 33. Priorizo mi vida personal sobre el estudio

Figura 33. Opinión de estudiantes a pregunta 33



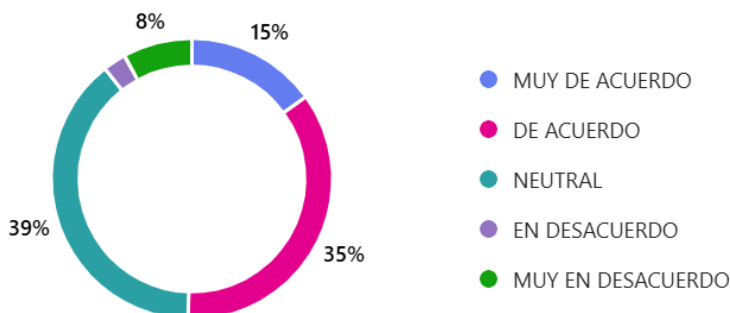
Análisis: Algunos estudiantes señalaron que anteponen sus intereses personales a la escuela, lo que no es necesariamente negativo, pero sí exige que trabajemos en enseñarles a equilibrar sus tiempos, formar hábitos de estudio y valorar la educación como herramienta para alcanzar sus objetivos, metas y sueños planteados.

### APRENDIZAJE BASADO EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Finalmente, en esta sección se analiza tu opinión sobre el aprendizaje basado en el desarrollo de Competencias:

34. Me gustaría que las clases de matemáticas continuaran usando este enfoque basado en competencias.

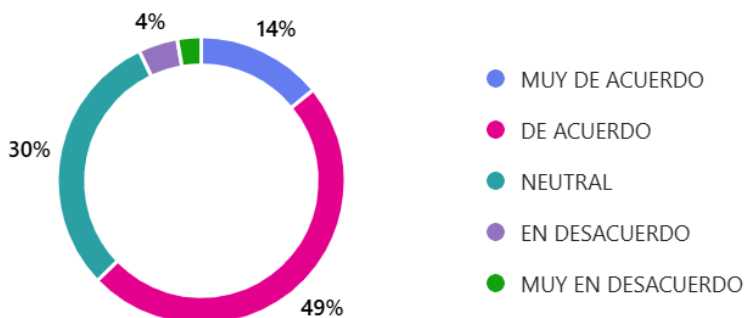
*Figura 34. Opinión de estudiantes a pregunta 34*



Análisis: La mayoría expresó su deseo de que esta forma de aprender continúe, muestran interés y en general se concluye que el enfoque por competencias fue bien recibido, y eso motiva a seguir trabajando bajo esta línea metodológica que combina teoría con práctica, individualidad con trabajo en equipo, y reflexión con acción.

35. Recomendaría aplicar esta metodología en otras asignaturas de mi formación académica.

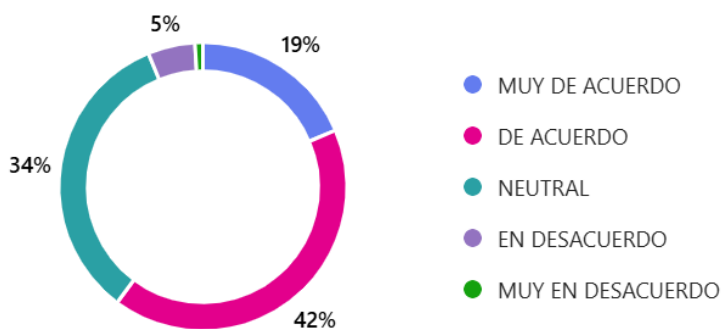
*Figura 35. Opinión de estudiantes a pregunta 35*



Análisis: Los estudiantes no solo valoraron el enfoque en Matemáticas, sino que lo ven aplicable en otras materias y este resultado confirma que la metodología no se limita a una asignatura, sino que puede transformarse en una forma integral de enseñar y aprender.

36. Este método me ayudó a desarrollar habilidades útiles para mi vida cotidiana.

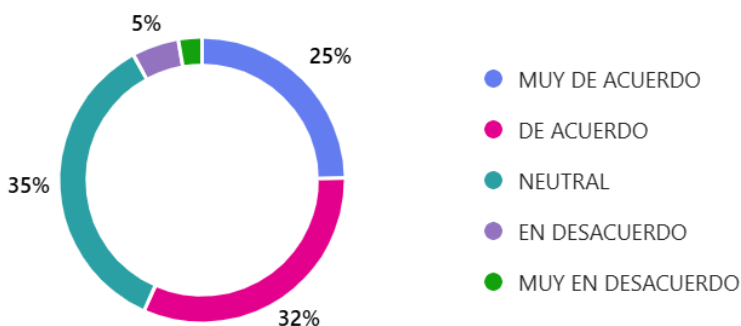
*Figura 36. Opinión de estudiantes a pregunta 36*



Análisis: Muchos estudiantes expresaron que lo aprendido les servirá fuera del aula y ciertamente cuando una metodología logra trascender el espacio escolar y toca la vida real, estamos hablando de un verdadero aprendizaje significativo a largo plazo.

37. La metodología del enfoque basado en competencias mejoró mi comprensión de los conceptos matemáticos.

*Figura 37. Opinión de estudiantes a pregunta 37*



Análisis: Esta última pregunta sintetiza lo vivido, pues la mayoría reconoció que comprendió mejor los temas gracias a este enfoque; se sienten parte activa de su proceso, y eso es lo más valioso, porque aprender ya no es repetir, sino construir, aplicar y compartir.

#### **4.2 Conclusiones del Análisis e Interpretación de Resultados**

Los resultados muestran que muchos estudiantes reconocen la importancia de las matemáticas tanto en el ámbito académico como en su vida diaria, no obstante, ese reconocimiento no siempre se traduce en un interés activo por profundizar en los temas o investigar por cuenta propia, lo que plantea la necesidad de metodologías más conectadas con sus intereses y realidades.

Respecto al aspecto socioemocional, se evidencia que hay incidencia positiva frente al trabajo en equipo lo que permitió a los estudiantes compartir ideas y fortalecer la convivencia, aunque aún se deben mejorar el desarrollo de las habilidad socioemocionales y comunicativas.

En cuanto a la competencia digital, se evidenció el uso creciente de herramientas tecnológicas que favorecen la comprensión. Sin embargo, también se detectaron limitaciones respecto a la búsqueda crítica de información, lo que evidencia la importancia de reforzar la alfabetización digital en el campo matemático.

Otro dato importante de mencionar es que la mayoría de estudiantes evidenció un mayor interés y disposición para aprender por iniciativa propia, pero, aún enfrentan dificultades de conocimientos no consolidados en niveles inferiores, lo que nos exige estrategias diferenciadas y personalización del individuales de aprendizaje.

La competencia comunicacional muestra evidencia favorable puesto que, muchos estudiantes lograron explicar con fluidez los conceptos matemáticos, utilizando un lenguaje técnico adecuado y acorde a su entorno. Sin embargo, se logró detectar la distracción, la frustración ante los errores y el desinterés causado por metodologías poco atractivas por lo que se requiere un ajuste en la planificación y la inserción de las diferentes competencias que el currículo actual lo promueve.

Finalmente, el enfoque basado en el desarrollo de competencias fue bien valorado de manera general, ya que la mayoría de los estudiantes expresó que gracias a esta metodología no solo comprendieron mejor la temática en cuestión si no que lograron aplicarlos en contextos reales, por lo que expresaron que, recomiendan que se implemente en el aprendizaje de otras asignaturas y claramente esta aceptación demuestra que este enfoque responde a las necesidades formativas actuales, facilitando un aprendizaje más activo, significativo y cercano a la realidad del estudiante.

## **CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **5.1 Descripción de la Propuesta**

Esta propuesta busca mejorar la comprensión de los triángulos oblicuángulos a través del enfoque por competencias, integrando herramientas digitales y metodologías activas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se plantea una secuencia de actividades organizadas en seis sesiones didácticas, donde se abordan los contenidos desde contextos reales y significativos para los estudiantes y se planifica actividades que incluyen trabajo colaborativo, uso de simuladores como GeoGebra, resolución de problemas, y momentos de reflexión grupal; además, se contempla la capacitación docente para el uso efectivo de diferentes herramientas tecnológicas educativas con las cuales la enseñanza se traduzca en aprendizaje significativo. Esta propuesta está alineada con los estándares del Currículo Priorizado con énfasis en competencias (Ministerio de Educación, 2023).

### **5.2 Justificación de la Propuesta**

Los hallazgos presentados en el capítulo anterior muestran que, si bien los estudiantes reconocen la importancia de la Matemática, muchos de ellos tienen dificultades para relacionar lo aprendido con su vida cotidiana. Asimismo, se detectaron problemas en el manejo de recursos digitales y en la asimilación de conceptos complejos.

La propuesta planteada intenta atender estas problemáticas, impulsando una enseñanza más cercana, participativa y reflexiva. Al incorporar un enfoque orientado al desarrollo de competencias, se pretende no solo fortalecer la comprensión de determinados contenidos, sino

también promover una enseñanza más cercana, activa y reflexiva; ya que a través del enfoque basado en el desarrollo de competencias, se busca no solo mejorar la comprensión de un contenido específico, sino también fomentar diferentes habilidades, como la autonomía, el trabajo en equipo y la capacidad de aplicar el conocimiento a situaciones reales. Además, responde a la necesidad de formar estudiantes competentes para la vida, capaces de transferir lo aprendido a diferentes situaciones (Roegiers, 2016).

### **5.3 Objetivos de la Propuesta**

#### **5.3.1. Objetivo General**

Implementar una propuesta pedagógica basada en el enfoque de desarrollo de competencias, integrando herramientas digitales y metodologías activas, con la finalidad de fortalecer la comprensión de los triángulos oblicuángulos en estudiantes de educación básica superior de las Unidades Educativas “Bolívar” y “Carlos Romo Dávila” de la provincia del Carchi.

#### **5.3.2. Objetivos Específicos**

1. Diseñar una propuesta pedagógica contextualizada que permita abordar el estudio de triángulos oblicuángulos desde un enfoque basado en competencias.
2. Promover el uso de herramientas digitales como recurso de apoyo en el aprendizaje matemático.

3. Fomentar el trabajo colaborativo y la reflexión grupal como estrategia para construir conocimiento.
4. Evaluar de manera formativa el progreso de los estudiantes, considerando la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales de su entorno y sus avances en el desarrollo de competencias.

#### **5.4 Beneficiarios de la propuesta**

Los beneficiarios directos son los estudiantes de los décimos años de Educación General Básica Superior de las Unidades Educativas “Bolívar” y “Carlos Romo Dávila” de la Provincia del Carchi, quienes recibirán una enseñanza más dinámica, contextualizada y adaptada a sus necesidades.

Además, también existen beneficiarios indirectos, como los docentes de Matemática de estas Instituciones, los núcleos familiares de los estudiantes y la comunidad educativa en general, al contar con una herramienta concreta para renovar sus prácticas pedagógicas e integrar recursos digitales con propósito didáctico.

#### **5.5 Período de ejecución de la propuesta**

La propuesta está diseñada para ser aplicada en un período de tres semanas, considerando dos (clases) periodos semanales de 90 minutos durante el año lectivo 2024 – 2025, en total coherencia con el abordaje curricular del tema de triángulos oblicuángulos.

A continuación, se detallan la distribución de las fases de aplicación de la propuesta: una clase para la introducción a los triángulos oblicuos, con análisis de situaciones reales (puentes, rampas, etc.); una clase para abordaje de Ley de senos, con resolución de casos con medidas reales; una clase para Ley de cosenos, con simulación con datos de estructuras; una clase para problemas contextualizados, con estudio de casos del entorno del estudiante; una clase para Proyecto integrador, con desarrollo de una infografía con aplicaciones prácticas; y una clase para Evaluación y reflexión final, con presentación de proyectos y autoevaluación; este tiempo es suficiente para trabajar cada actividad con profundidad, sin saturar el contenido y permitiendo espacios de evaluación y retroalimentación constante.

### **5.6 Metodología de la propuesta**

La propuesta se basa en el enfoque por competencias, que promueve un aprendizaje activo, reflexivo y situado, en donde se emplean estrategias metodológicas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo, la gamificación y el uso de herramientas digitales interactivas.

Cada clase inicia con una situación contextualizada, seguida por una fase de exploración guiada con recursos digitales, actividades prácticas en grupo, y momentos de reflexión individual y grupal, donde el rol del docente es acompañar, retroalimentar y generar espacios de participación activa, por lo cual se contempla también una guía docente que orienta cada actividad paso a paso. Esta metodología permite articular el saber, el saber hacer y el saber ser (Ministerio de Educación, 2023).

### 5.7 Planificación de la propuesta

CLASE	TEMA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	HERRAMIENTA DIGITAL	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
1	Introducción a los triángulos oblicuos	Análisis de situaciones reales (puentes, rampas, etc.)	Videos interactivos <a href="https://youtu.be/k1iGEEPiriE">https://youtu.be/k1iGEEPiriE</a> <a href="https://youtu.be/415SXiQHf">https://youtu.be/415SXiQHf</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SfUldTXOL9s">We https://www.youtube.com/watch?v=SfUldTXOL9s</a>	Aprendizaje situado
2	Ley de senos	Resolución de casos con medidas reales	GeoGebra <a href="https://www.geogebra.org/m/bRtJstDQ">https://www.geogebra.org/m/bRtJstDQ</a>	Trabajo colaborativo
3	Ley de cosenos	Simulación con datos de estructuras	GeoGebra <a href="https://www.geogebra.org/m/kr5tTz2y">https://www.geogebra.org/m/kr5tTz2y</a>	Aprendizaje basado en problemas
4	Problemas contextualizados	Estudio de casos del entorno del estudiante	Cuaderno de Trabajo compartido	Resolución de problemas en equipo
5	Proyecto integrador	Desarrollo de una infografía	Canva / PowerPoint	Producción colaborativa

---

con <https://www.canva.com/design/DAGsziEgGwE/hbC21PU54LAiipRdcyo3KQ/edit>

---

<b>6</b>	Evaluación y reflexión final	Presentación de proyectos y autoevaluación	Formularios interactivos online <a href="https://wayground.com/join?gc=535660">https://wayground.com/join?gc=535660</a>	Metacognición y evaluación formativa
----------	------------------------------	--	--	--------------------------------------



Valoración Colectiva

<https://wayground.com/admin/activity/classic/68704aae0e31007c2cbd49e4?newGameSettingUserType=new>

---

*Elaboración: Fuente propia*

El propósito trascendental de la propuesta es fortalecer el aprendizaje significativo de los triángulos oblicuángulos en los estudiantes de décimo año de Educación Básica Superior de

las Unidades Educativas "Bolívar" y "Carlos Romo Dávila", situadas en la provincia del Carchi, mediante una intervención pedagógica estructurada desde el enfoque por competencias. Esta propuesta se sustenta en principios del constructivismo y del aprendizaje situado, generando un proceso donde los estudiantes construyen su propio conocimiento matemático a través de la resolución de problemas contextualizados, que se encuentran en el medio que los rodea y del uso activo de recursos digitales apropiados para el efecto.

La propuesta se estructura de seis clases compuestas por 90 minutos cada una, articuladas pedagógicamente que permiten diagnosticar, construir, aplicar y evaluar el conocimiento matemático en relación con los triángulos oblicuángulos:

✓ **Clase 1**

**Introducción a los triángulos oblicuángulos**

Esta clase se iniciará con una lluvia de preguntas que permitirá no solo establecer un punto de partida para el abordaje del tema en cuestión, sino también la creación de un ambiente adecuado de aprendizaje. Se plantea el estudio desde el entorno donde los estudiantes comprendan la utilidad de los triángulos oblicuángulos en la vida cotidiana. Según Herrington y Oliver (2000), el aprendizaje contextualizado implica que el conocimiento se construye en entornos reales y/o simulados a la realidad y que estos conceptos activen la motivación intrínseca para que sean significativos para el estudiante; por ende, el uso de videos sobre puentes y rampas activa conocimientos previos, fomenta la curiosidad y genera un entorno propicio para la indagación.

✓ **Clase 2**

**Ley de senos**

En esta clase se realizará la implementación de la Ley de Senos a partir de medidas reales tomadas en un entorno real promoviendo el aprendizaje activo y experimental en cada estudiante. El trabajo colaborativo permite que los estudiantes se organicen con cierta autonomía y con sus roles trabajen para lograr un objetivo común. De la misma manera, se empleará el software GeoGebra que facilitará la visualización y comprobación de los resultados obtenidos en cada una de las situaciones problemáticas propuestas, brindando una herramienta dinámica que estimula el tanto el razonamiento geométrico como el algebraico.

✓ **Clase 3**

**Ley de cosenos**

Se aplicará el aprendizaje basado en problemas (ABP), que constituye una estrategia eficaz, ya que permite al estudiante desarrollar competencias analíticas y de resolución de problemas dentro o fuera del contexto. De acuerdo con Barrows (1986), el ABP estimula habilidades de pensamiento crítico y autoaprendizaje. En este caso, simular datos estructurales permite aplicar la Ley de Cosenos a contextos de ingeniería o arquitectura, conectando las matemáticas con el mundo profesional y permitiendo al estudiante mirar directamente la aplicación de los conocimientos adquiridos en sus diferentes contextos e incluso en sus aspiraciones a futuro.

✓ **Clase 4**

**Problemas contextualizados**

En esta clase se consolidará lo aprendido a través del análisis de casos cercanos al entorno del estudiante, lo cual fortalece la transferencia del conocimiento (Bransford et al., 2000). Para esto, los estudiantes se organizarán en equipos de trabajo y usarán cuadernos físicos y digitales compartidos para facilitar la colaboración asincrónica y sincrónica, permitiendo que los docentes hagan seguimiento real al progreso del grupo. Al mismo tiempo, se estimula la escritura matemática, una habilidad esencial para la comunicación científica en cualquier situación requerida.

✓ **Clase 5**

**Proyecto integrador**

Se establecerá la creación de infografías digitales en softwares como Canva o PowerPoint por parte de los estudiantes, permitiendo integrar conocimientos matemáticos y habilidades comunicativas, y promoviendo el pensamiento visual de cada uno. La producción colaborativa incentiva la toma de decisiones conjunta y el desarrollo de habilidades sociales, en línea con lo propuesto por Vygotsky (1978), quien destaca el valor de la interacción social en el aprendizaje. Además, esta clase también responde a competencias transversales como el manejo adecuado de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la creatividad.

✓ **Clase 6**

**Evaluación y reflexión final**

Finalmente se llevará a cabo dos aspectos fundamentales de la propuesta; la evaluación, que se plantea no solo como un momento de calificación, sino como un proceso

reflexivo, ya que permite a los estudiantes identificar tanto sus avances como sus áreas de mejora. La metacognición, entendida como la capacidad de pensar sobre el propio pensamiento (Flavell, 1979), es clave para fomentar aprendices autónomos. El uso de herramientas como Vasyground permite recopilar retroalimentación de forma inmediata, favoreciendo la transparencia y el análisis crítico de los resultados, al mismo tiempo propone una forma de aprendizaje interactiva y divertida, creando la sensación de competencia y reduciendo los niveles de estrés generados históricamente en el educando al someterse a la evaluación tradicional.

Esta planificación de la intervención pedagógica articula tanto herramientas digitales como el empleo de metodologías activas, siguiendo los principios de la educación basada en el desarrollo de competencias. Cada una de las clases favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y conecta los conceptos matemáticos con el entorno real del educando, lo que garantiza su aplicabilidad y comprensión. Del mismo modo, esta propuesta promueve valores como la colaboración, la autonomía y el pensamiento crítico, esenciales en la formación integral de los estudiantes a la vanguardia de las exigencias que plantea la sociedad.

### **5.8 Resultados esperados**

- ✓ Refuerza la comprensión de los conceptos de triángulos oblicuángulos.
- ✓ Desarrollo de habilidades matemáticas para resolver problemas contextualizados.
- ✓ Consecución de aprendizaje significativo.
- ✓ Incremento en la participación activa del estudiantado.
- ✓ Fortalecimiento del trabajo colaborativo.
- ✓ Aplicación autónoma de conocimientos matemáticos en situaciones reales.

- ✓ Desarrollo de competencias digitales educativas.
- ✓ Mayor motivación e interés por parte del estudiantado ante contenidos matemáticos.
- ✓ Mejor desempeño académico reflejado en las evaluaciones formativas y sumativas aplicadas durante y después del desarrollo de la propuesta.
- ✓ Consolidación de una cultura de aprendizaje activo y crítico, en la que el estudiante se convierta en protagonista de su formación.

### **5.9 Actividades prácticas en cada clase**

A continuación, se detallan las actividades prácticas recomendadas para cada clase de la propuesta pedagógica, orientadas a fortalecer el aprendizaje de los triángulos oblicuángulos desde el enfoque basado en competencias:

#### **1. Clase 1: Introducción a los triángulos oblicuángulos**

- Aplicación de una lluvia de preguntas sobre la trigonometría: ¿Qué figuras geométricas reconocen?, ¿Qué es un triángulo?, ¿Conoce los elementos de un triángulo?, ¿Qué tipos de triángulos identifican?, ¿Creen que los triángulos son útiles en su entorno cotidiano?, para establecer un punto de partida para el abordaje del tema en cuestión.
- Visualización y análisis crítico de videos relacionados con estructuras reales (puentes, rampas, torres inclinadas).

- Los estudiantes observan tres videos interactivos y luego responden en grupos preguntas orientadas como: ¿Dónde identifican triángulos que no son rectángulos?, ¿Cómo afecta el ángulo en la estabilidad de la estructura?
- Construcción de esquemas gráficos en cuadernos o en Padlet, señalando triángulos oblicuángulos observados en los ejemplos reales.

## **2. Clase 2: Ley de senos**

- Análisis y resolución de problemas reales con datos tomados de planos o medidas físicas tomados del entorno de clase (por ejemplo, calcular la distancia entre dos puntos desde una tercera posición).
- Uso de GeoGebra para representar gráficamente los triángulos oblicuángulos con los datos dados.
- En grupos de trabajo, los estudiantes realizan cálculos manuales en sus cuadernos y luego los verifican digitalmente con la herramienta digital aplicada para el efecto.
- Elaboran una tabla comparativa entre los resultados obtenidos manualmente y los generados por el software y a partir de la tabla estableces posibles errores cometidos en sus procesos de solución.

## **3. Clase 3: Ley de cosenos**

- Simulación de estructuras de soporte (ej. brazos de una grúa o tensores de una carpa) mediante GeoGebra.

- Se les proporciona un conjunto de medidas para que construyan un triángulo con dos lados conocidos y un ángulo entre ellos y posteriormente determinen el valor del lado o ángulo desconocidos.
- Aplican la ley de cosenos para hallar el tercer lado o el ángulo opuesto, verificando con la herramienta digital.
- Presentan sus resultados en un documento compartido (Drive o Word colaborativo), incluyendo captura de pantalla de su construcción en GeoGebra.

#### **4. Clase 4: Problemas contextualizados**

- Estudio de un caso real del entorno escolar o comunitario, como una rampa de acceso o una estructura cercana.
- Los estudiantes toman fotos o usan Google Maps para identificar un triángulo oblicuángulo en su contexto.
- Extraen o estiman medidas y aplican las leyes trigonométricas para resolver un problema práctico real relacionado con distancia o ángulos.
- Registran el proceso en un cuaderno de trabajo digital compartido, que incluye justificación matemática, imágenes y conclusiones del grupo.

#### **5. Clase 5: Proyecto integrador**

- Desarrollo en equipos de una infografía digital interactiva con herramientas como Canva o PowerPoint.
- Cada grupo escoge un contexto aplicado (ingeniería, arquitectura, mecánica, etc.) y explica cómo se aplican los triángulos oblicuángulos en ese campo.

- Los proyectos incluyen fórmulas, diagramas, ejemplos, referencias visuales y situaciones reales.
- Las infografías son presentadas al resto de la clase y retroalimentadas colectivamente.

## **6. Clase 6: Evaluación y reflexión final**

- Presentación de proyectos integradores, los estudiantes exponen las infografías ante la clase, con énfasis en la claridad de ideas y aplicación matemática.
- Rellenan un formulario interactivo de autoevaluación y coevaluación mediante la plataforma Vasyground.
- Participan en una actividad de valoración colectiva, donde seleccionan el proyecto más completo y justifican su elección.
- Finalmente, cada estudiante escribe una reflexión personal escrita o en audio, donde expresa qué aprendió, qué le costó más, y cómo puede aplicar ese conocimiento en su vida.

Estas actividades prácticas permiten que los estudiantes comprendan los triángulos oblicuángulos de manera significativa, relacionando el componente teórico con aplicaciones reales en su entorno, el uso de tecnología y el trabajo colaborativo, en concordancia con el enfoque basado en el desarrollo de competencias.

### **5.10 Uso de recursos digitales para reforzar el aprendizaje en cada clase**

Para reforzar el aprendizaje de los triángulos oblicuángulos, los recursos digitales se utilizarán de forma específica y progresiva en cada clase diseñada en la propuesta pedagógica,

favoreciendo la comprensión, la participación activa y el desarrollo de competencias, según las mejores prácticas educativas en la era digital.

En la primera clase emplearán tres enlaces de videos interactivos de YouTube que muestran ejemplos reales de estructuras oblicuas como: puentes, rampas, edificaciones. La función pedagógica de estas herramientas se centra en activar conocimientos previos de manera visual, conectar el contenido abstracto con aplicaciones reales, fomentando el aprendizaje situado, iniciar debates y preguntas generadoras que dan contexto a la unidad, facilita el análisis crítico de las figuras geométricas presentes en la vida cotidiana.

Durante la segunda clase se utilizará GeoGebra, este software interactivo permite construir triángulos y visualizar en tiempo real los cálculos con la ley de senos, facilitando la verificación gráfica de los resultados matemáticos, ayudando a comprender las relaciones entre ángulos y lados sin depender únicamente del cálculo abstracto, reforzando la comprensión conceptual al permitir manipular directamente las medidas y observar sus efectos.

Para la tercera clase se empleará el recurso digital GeoGebra, mediante el cual los estudiantes usarán otro modelo de GeoGebra adaptado a la ley de cosenos, que les permita simular la resolución de triángulos con dos lados y el ángulo comprendido. La función pedagógica de esta herramienta será reforzar el concepto de cálculo indirecto de medidas en triángulos no rectos, ayudar a los estudiantes a comprobar resultados manuales con los digitales, fortaleciendo su confianza matemática, fomentar el autoaprendizaje mediante la exploración libre de las variables.

En la cuarta clase se aplicará el uso del cuaderno de trabajo compartido, mediante los recursos digitales de Google Docs, OneNote, etc., donde cada grupo registrará su análisis de un

caso real utilizando un documento digital colaborativo; lo que favorecerá la redacción matemática colaborativa, permitirá al docente monitorear en tiempo real el avance de cada equipo, facilitará la retroalimentación inmediata y la corrección conjunta e integrará TIC de manera transversal al proceso de resolución de problemas.

Durante la quinta clase se empleará los recursos digitales de Canva y PowerPoint online, que constituyen herramientas de diseño gráfico con plantillas prediseñadas para facilitar la creación de infografías; cuya función pedagógica se enfoca en promover el pensamiento visual y la comunicación efectiva de contenidos matemáticos, fortalecer competencias digitales en el uso de herramientas de presentación, fomentar la síntesis de información técnica en formatos comprensibles y desarrollar la creatividad en la aplicación práctica del conocimiento adquirido.

Finalmente, para la sexta clase se trabajará con Formularios interactivos, priorizando la valoración colectiva, ya que los estudiantes responden cuestionarios digitales y participan en una votación colectiva sobre los trabajos presentados. Lo que permite, promover la metacognición mediante autoevaluaciones estructuradas, facilitar la evaluación formativa sin presión, con retroalimentación inmediata, estimular la reflexión individual y el reconocimiento del trabajo de los demás y reforzar la idea de que aprender también implica evaluar y aprender de los errores.

Cada clase incorpora una herramienta digital pensada y diseñada para fortalecer el aprendizaje desde una dimensión distinta: visual mediante videos interactivos, manipulativa mediante el recurso de GeoGebra, colaborativa mediante documentos compartidos accesibles de Google Docs, OneNote, creativa mediante el recurso de Canva y reflexiva mediante formularios interactivos. Esta integración gradual y funcional de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) responde a los principios del enfoque por competencias, donde lo digital no

es un adorno, sino un recurso pedagógico intencionalmente alineado con los objetivos del aprendizaje significativo.

### **5.11 Acciones pedagógicas para la inclusión y contextualización del aprendizaje**

En total concordancia con la diversidad presente en cada aula de trabajo y de la importancia de promover una educación equitativa y significativa, se plantean a continuación una serie de acciones complementarias orientadas a garantizar la inclusión y contextualización del proceso de enseñanza – aprendizaje en cada clase. Estas estrategias responden a las necesidades individuales de los estudiantes, teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y sus realidades socioculturales, buscando asegurar su participación activa, autónoma y respetuosa del ritmo propio de aprendizaje. Por otro lado, estas acciones refuerzan el compromiso docente con una práctica pedagógica flexible, empática y centrada en el estudiante, en consonancia con los principios del enfoque por competencias y las directrices de una educación para todos.

#### **Clase 1**

##### **Introducción a los triángulos oblicuos**

- Se brinda una breve guía visual previa con imágenes reales de estructuras locales, para facilitar la comprensión a estudiantes con barreras cognitivas o de lenguaje.
- Se permite a los estudiantes expresar sus observaciones de forma escrita, oral o con dibujos, según sus estilos y capacidades.

- Se adapta el lenguaje del video con subtítulos o se ofrece una transcripción, atendiendo así a estudiantes con dificultades auditivas o de atención.

## **Clase 2**

### **Ley de senos**

- Se organizan equipos de trabajo heterogéneos, donde estudiantes con mayor dominio ayudan a quienes tienen dificultades, promoviendo el aprendizaje cooperativo y la solidaridad entre sí.
- Para quienes no se sienten cómodos con el software, se proporciona una hoja impresa con instrucciones y capturas de pantalla paso a paso de GeoGebra.
- Se vinculan los datos a ejemplos cercanos a su realidad (por ejemplo, la distancia entre dos casas del barrio o dos puntos del colegio), conectando el contenido con su contexto diario.

## **Clase 3**

### **Ley de cosenos**

- Se facilitan plantillas impresas con los pasos de la ley de cosenos, como apoyo a estudiantes con dificultades de memoria operativa.
- Se asigna la posibilidad de usar una calculadora digital o física, ajustando los recursos a las necesidades personales.
- Se proporciona un ejemplo resuelto en video grabado por el docente, que el estudiante puede revisar a su ritmo, promoviendo un aprendizaje autónomo e inclusivo.

## **Clase 4**

### **Problemas contextualizados**

- Los estudiantes pueden elegir el caso práctico a resolver dentro de un conjunto de ejemplos de su comunidad, lo que respeta su entorno cultural y promueve la apropiación del conocimiento.
- Para quienes tienen dificultades con redacción, se les permite usar grabación de voz o esquemas visuales como forma alternativa de explicación, usando su propio lenguaje y creando sus propios conceptos.
- Se realiza una salida corta guiada al patio o zonas del colegio para observar ejemplos reales, favoreciendo el aprendizaje vivencial y multisensorial.

## **Clase 5**

### **Proyecto integrador**

- Se permite que los equipos se organicen de forma flexible tomando en cuenta sus preferencias y afinidad, esto es: presencial, virtual o mixta, según las condiciones del hogar o conectividad de cada estudiante.
- El docente brinda plantillas de infografía prediseñadas, que facilitan el diseño a quienes tienen limitaciones visuales o motoras finas, priorizando la creatividad y espontaneidad de cada estudiante.
- Se incentiva que los estudiantes incluyan en sus proyectos referencias culturales propias o ejemplos familiares, como construcciones típicas de su barrio o comunidad.

## Clase 6

### Evaluación y reflexión final

- Se ofrece más de una forma de presentación del proyecto final: oral, audiovisual o escrita, ajustándose a las fortalezas de cada estudiante.
- La reflexión final puede ser redactada, grabada en audio o expresada mediante un dibujo con explicación oral, fomentando la expresión libre del pensamiento.
- El formulario de evaluación está adaptado con lenguaje claro, sin tecnicismos excesivos, y con lectura guiada si algún estudiante lo necesita.

Todas y cada una de las acciones propuestas en esta planificación se sustentan en el principio de que la diversidad es una riqueza y no una dificultad. Al brindar flexibilidad en los recursos, actividades y formas de participación, se garantiza que todos los estudiantes se sientan parte del proceso, valorados y capaces de aprender. Además, al vincular los contenidos con su entorno sociocultural, se fortalece el arraigo, el pensamiento crítico y la significatividad del aprendizaje, en total coherencia con el enfoque basado en el desarrollo de competencias y en línea con las tendencias educativas de la actualidad.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- ✓ Esta propuesta pedagógica, basada en el enfoque por competencias, fue aplicada durante tres semanas en las Unidades Educativas objeto de estudio y demostró ser pertinente, eficaz, viable y efectiva, al mejorar notablemente la comprensión de los triángulos oblicuángulos mediante actividades contextualizadas y el uso de herramientas digitales.
- ✓ El enfoque basado en el desarrollo de competencias permitió que los estudiantes se involucraran activamente en su aprendizaje comprendiendo el tema de triángulos oblicuángulos desde situaciones reales que despertaron su interés y mejoraron su motivación.
- ✓ A través del uso de herramientas digitales como GeoGebra, Canva y recursos interactivos junto con el trabajo colaborativo se fortalecieron habilidades como la autonomía, la comunicación y el pensamiento crítico; lo que aportó a una comprensión más profunda y significativa de los contenidos matemáticos.
- ✓ Los estudiantes mostraron una actitud positiva frente a la metodología empleada, pues sintieron que aprendieron de forma práctica, reflexiva y sobre todo útil para su vida diaria, lo que promueve que la enseñanza matemática sea desde una mirada más cercana y significativa.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Es necesario emplear propuestas pedagógicas basadas en el desarrollo de competencias en otros contenidos matemáticos, como geometría analítica y trigonometría esférica, ya que este enfoque permite mejorar la capacidad de análisis, la comprensión conceptual y la resolución de problemas contextualizados.
- ✓ Es necesario promover la constitución de un programa institucional de educación continua para los docentes, enfocado específicamente en la integración de recursos digitales como GeoGebra, formularios interactivos y plataformas colaborativas, que hagan más robusta la planificación y ejecución de clases más dinámicas y personalizadas según el nivel de desarrollo de los estudiantes.
- ✓ Es importante implementar espacios permanentes para evaluación auténtica del estudiante, orientados no solo al análisis de los resultados académicos, sino también a la identificación y fortalecimiento de las competencias individuales que permitan una revisión sistemática de habilidades como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la motivación intrínseca y la autoeficacia, favoreciendo así la toma de decisiones didácticas personalizadas y sobre todo efectivas.
- ✓ Incorporar una fase de seguimiento a mediano plazo, donde se evalúe el impacto sostenido de la propuesta pedagógica aplicada, considerando indicadores como el rendimiento en evaluaciones posteriores, la transferencia de conocimientos a otras áreas y la percepción de utilidad del contenido matemático en la vida cotidiana del estudiante.
- ✓ Se invita al departamento de consejería estudiantil (DECE) a instituir espacios de acompañamiento emocional, que consideren las condiciones sociofamiliares de cada

estudiante y promuevan un ambiente de aula inclusivo, empático y participativo. La gestión de aspectos afectivos y motivacionales del educando es clave para el éxito de cualquier propuesta metodológica, fundamentalmente en contextos donde el desinterés y la desmotivación hacia las matemáticas son recurrentes.

- ✓ Finalmente, promover la creación de actividades con los estudiantes, permitiendo que ellos propongan situaciones reales y contextualizadas para resolver problemas con los conocimientos adquiridos, pues esta práctica no solo refuerza el aprendizaje significativo, sino que también fomenta el compromiso y sentido de pertenencia en el proceso educativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486.
- Bernard, M., y Chotimah, S. (2018). *Mejorar la capacidad de razonamiento matemático de los estudiantes con un enfoque abierto utilizando VBA para PowerPoint., 2014, 020013.*  
<https://doi.org/10.1063/1.5054417>.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.
- D'Amore, B., Fandiño Pinilla, M., Marazzani, I., & Sbaragli, S. (2010). *La Didáctica y la Dificultad en Matemática Análisis de situaciones con falta de aprendizaje* (Primera ed.). (J. V. N., Ed., M. Ferrari, & M. Solana, Trans.) Cooperativa Editorial Magisterio.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23–48.
- Hidayat, w., Rohaeti, F., Hamidah, I., & Putri, R. (2023). How can android-based trigonometry learning improve the math learning process? (J. A. Marín, Ed.) *Frontiers In Education*, 13. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1101161>
- Ineval. (2023). *Informe Nacional Ser Estudiante - Subnivel Básica Superior*.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn and Bacon.

Lam Díaz, Rosa María. (2005). *Metodología para la confección de un proyecto de investigación*.

Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 21(2) Recuperado en 18 de junio de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892005000200007&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892005000200007&lng=es&tlng=pt).

León-Mantero, C., Madrid, M., & Maz-Machado, A. (2022). La evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos en los libros de texto sobre trigonometría publicados en España. (Octaedro, Ed.) *Investigación en Educación Matemática*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.36006/16367-1>

Lin, S., Zhou, Y. y Wijaya, T. (2020). Uso del software matemático dinámico Hawgent en la enseñanza de operaciones aritméticas. *Revista Internacional de Educación* , 2, 25-31.

<https://doi.org/10.31763/IJELE.V2I1.97>.

Mariñez-Báez, J. (2024). Enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias y estilos de aprendizaje del alumnado. Revisión sistemática. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* . <https://doi.org/10.62452/89633795>.

Mujica, R. (14 de junio de 2019). *docentes 2.0*.

<https://www.youtube.com/watch?v=ucGXpBrGhgM>

Parajuli, K., & Koirala, B. (2024). Integration of GeoGebra-Designed Models in Constructivist Teaching and Learning Geometry. *The Educator Journal*.

doi:<https://doi.org/10.3126/tej.v12i1.64919>.

Puloo, M., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2018). Perfil de visualización de estudiantes de secundaria en la resolución de problemas de geometría, desde la perspectiva de las

- diferencias de género. *Journal of Physics: Conference Series* , 1108.  
doi:<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012063> .
- Reyes, R. R. (2023). Aprendizaje por competencias, concepto, características y aplicación.  
*Escuela de Profesores Del Perú*.
- Roegiers, X. (2016). *Marco conceptual para la evaluación de competencias*. París: UNESCO.
- Salazar Torres, D. (2021). *Influencia de la metodología de enseñanza en el rendimiento académico y motivación de los estudiantes del curso de Geometría y Trigonometría del ciclo Introductorio de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Piura, 2019*. Universidad de Piura, Piura. <https://hdl.handle.net/11042/5045>
- Sari, D., Mardiyana, M. y Pramudya, I. (2020). Análisis de la capacidad de conexión matemática de estudiantes de secundaria en el área de álgebra. *Journal of Physics: Conference Series* , 1469. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012159> .
- Tobon, S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. *ResearchGate*, 30.
- Todeschini, M., Mammarella, I., Lucangeli, D., & Pellizzari, E. (2019). *Cómo resolver problemas de Geometría: Problem-solving geométrico para 8-14 años*. Madrid, España: Narcea, S. A.
- Tomás, S. A. (2005). Contextos y Retos de la Educación en la Actualidad. *Hallazgos(4)*, 117-130. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835163010>
- Trpin, A. (2024). Enseñanza de matemáticas para estudiantes superdotados: una revisión bibliográfica. *Revista Internacional de Educación Infantil* .  
<https://doi.org/10.33422/ijce.v5i1.498> .

Vasco, C. (2003). *Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora los estándares?* Bogotá: Educación y Cultura.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Wijaya, T., Ying, Z. y Purnama, A. (2020). Uso del software matemático dinámico Hawgent en la enseñanza de trigonometría. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* , 15, 215-222.  
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.13099> .

Zamorano Urrutia, F., Cortés Loyola, C., & Herrera Marín, M. (09 de septiembre de 2020). Facilitando el aprendizaje de trigonometría a través de una interfaz tangible. *Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.18682/cdc.vi103.4158>

**ANEXOS**

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos aplicado a estudiantes



**CUESTIONARIO PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS  
ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EBG  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES CON MENCIÓN EN  
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**INDICACIONES GENERALES**

**Propósito:**

Esta encuesta busca obtener información sobre sus experiencias, percepciones, y aprendizajes en la asignatura de Matemática, específicamente en el tema de triángulos oblicuángulos, para desarrollar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje más efectivo.

**Confidencialidad:**

Todas sus respuestas serán completamente anónimas y se utilizarán únicamente con fines académicos. Por favor, responda con sinceridad.

**Instrucciones:**

Lea cada pregunta con atención antes de contestar.

Marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión o experiencia.

En caso de que se requiera un comentario adicional, escriba sus respuestas en los espacios indicados.

No deje ninguna pregunta sin responder para que podamos analizar correctamente sus respuestas.

**Tiempo estimado:**

La encuesta le tomará aproximadamente 15 minutos en completarse.

**Agradecimiento:**

Gracias por su participación y sinceridad. Sus aportes son esenciales para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en Matemática.

Nombre de la Institución Educativa:

Curso: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Año lectivo: \_\_\_\_\_

1. En el siguiente grupo de preguntas se pretende obtener una visión sobre el conocimiento del estudio de la asignatura de Matemática en su proceso académico. Marque con una X según su criterio.

ÍTEM	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRAL	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
1.1 ¿Piensa que la Matemática le ha brindado conocimientos útiles para su desarrollo humano y académico?					
1.2 ¿Considera que los contenidos tratados en la asignatura de Matemática generan interés motivando la investigación?					

2. A continuación, en el siguiente grupo de preguntas se pretende revisar las competencias desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos. Marque con una X según su criterio. (Tomado de Estándares del Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales 2021 del Ministerio de Educación).

COMPETENCIA SOCIOEMOCIONAL					
ÍTEM	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRAL	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
2.1 ¿Considera que trabajar en equipo le ayudó a comprender mejor los conceptos de					

triángulos oblicuángulos?					
2.2 ¿Te sentiste cómodo expresando tus ideas y opiniones durante las actividades grupales?					
2.3 ¿Aprendiste a valorar las diferentes perspectivas de tus compañeros?					
<b>COMPETENCIA DIGITAL</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>MUY DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>NEUTRAL</b>	<b>EN DESACUERDO</b>	<b>MUY EN DESACUERDO</b>
2.4 ¿Utilizaste alguna herramienta tecnológica (software, aplicaciones) para realizar los proyectos?					
2.5 ¿Consideras que las herramientas tecnológicas te facilitaron la comprensión de los conceptos matemáticos?					
2.6 ¿Aprendiste a buscar información relevante sobre los triángulos oblicuángulos utilizando recursos en línea?					

2.7 ¿Crees que los proyectos te prepararon para utilizar herramientas tecnológicas en futuras actividades académicas?					
---	--	--	--	--	--

<b>COMPETENCIA MATEMÁTICA</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>MUY DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>NEUTRAL</b>	<b>EN DESACUERDO</b>	<b>MUY EN DESACUERDO</b>
2.8 ¿El proyecto te motivó a aprender más sobre matemáticas?					
2.9 ¿Consideras que las matemáticas son una asignatura importante?					
2.10 ¿Crees que las matemáticas tienen aplicaciones prácticas en la vida real?					

<b>COMPETENCIA COMUNICACIONAL</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>MUY DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>NEUTRAL</b>	<b>EN DESACUERDO</b>	<b>MUY EN DESACUERDO</b>
2.11 ¿Consideras que el proyecto te permitió explicar los conceptos matemáticos a tus					

compañeros de manera clara y concisa?					
2.12 ¿Crees que el proyecto te ayudó a mejorar tu capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas de manera colaborativa?					
2.13 ¿Utilizaste un lenguaje matemático adecuado al presentar tus resultados?					
2.14 ¿Participaste activamente en las discusiones grupales sobre el proyecto?					

3. En la siguiente sección de preguntas se pretende revisar la motivación e interés del estudiante durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Triángulos oblicuángulos. Marque con una X según su criterio.

<b>MOTIVACIÓN E INTERÉS</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>MUY DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>NEUTRAL</b>	<b>EN DESACUERDO</b>	<b>MUY EN DESACUERDO</b>
3.1 ¿El proyecto te motivó a aprender más sobre matemáticas?					
3.2 ¿Consideras que las matemáticas son importantes para tu futuro?					
3.3 ¿Crees que las matemáticas tienen aplicaciones prácticas en la vida real?					

3.4 ¿Te gustaría seguir explorando temas relacionados con los triángulos rectángulos bajo tu propia iniciativa?					
3.5 ¿Recomendarías este tipo de aprendizaje para otras asignaturas?					

**4. A continuación, se presenta una serie de preguntas sobre sus actitudes y comportamiento dentro del aula de clase.**

4.1. Indica con qué frecuencia los siguientes factores afectan tu aprendizaje en las clases de matemáticas. Selecciona con una X.

<b>ACTITUD Y COMPORTAMIENTO EN CLASE</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>NUNCA</b>	<b>RARAMENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>FRECIENTEMENTE</b>	<b>SIEMPRE</b>
Me distraigo con facilidad					
Me confundo con las operaciones básicas					
Tengo otros intereses y no presto atención					
Se me hace difícil recordar lo visto anteriormente					
Tengo problemas en casa y no logro concentrarme					

4.2. Valora qué tanto cada uno de estos factores afecta tu aprendizaje en matemáticas. Selecciona el motivo con una X:

<b>ACTITUD Y COMPORTAMIENTO EN CLASE</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>NUNCA</b>	<b>RARAMENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>FRECUENTEMENTE</b>	<b>SIEMPRE</b>
Prefiero asignaturas sin contenido numérico					
Se me complica mucho aprender matemáticas					
No veo conexión con situaciones reales					
Me frustro cuando no comprendo					
No me gusta el método de enseñanza del profesor					
No me gusta hacer tareas en casa					
Priorizo mi vida personal sobre el estudio					

5. Finalmente, en esta sección se analiza tu opinión sobre el aprendizaje basado en el desarrollo de Competencias:

<b>ÍTEM</b>	<b>MUY DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>NEUTRAL</b>	<b>EN DESACUERDO</b>	<b>MUY EN DESACUERDO</b>
5.1 Me gustaría que las clases de matemáticas					

continuaran usando este enfoque basado en competencias.					
5.2 Recomendaría aplicar esta metodología en otras asignaturas de mi formación académica.					
5.3 Este método me ayudó a desarrollar habilidades útiles para mi vida cotidiana.					
5.4 La metodología del enfoque basado en competencias mejoró mi comprensión de los conceptos matemáticos.					

Anexo 2. Herramienta Digital N° 1 de la Propuesta, videos interactivos.





Triángulos Oblicuángulos

Anexo 3. Herramienta Digital N° 2 de la Propuesta, Simulación de situaciones problemáticas reales con variación de datos en GeoGebra.

Uso de trigonometría para Hallar los ángulos internos o los lados que puedan faltar.

LEY DE SENOS

$$\frac{a}{\text{sen}(\beta)} = \frac{b}{\text{sen}(\alpha)} = \frac{c}{\text{sen}(\gamma)}$$

LEY DE COSENOS

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \times \text{sen}(\alpha)$$

Cálculo de uno de los lados

Despejamos los lados en una de las formulas

$$b = \frac{\text{sen}(49.66^\circ) \times 9.07}{\text{sen}78.23^\circ}$$

$$b = 7.07$$

$$a = \frac{\text{sen}(52.1^\circ) \times 7.07}{\text{sen}(49.66^\circ)}$$

$$a = 7.32$$

Los movimientos se pueden dar en cada una de las hojas que componen la imagen para ver la variación de los ángulos y lados.

Anexo 4. Herramienta Digital N° 3 de la Propuesta, Resolución de ejercicios de aplicación con diferente nivel de complejidad mediante estímulo de respuesta correcta en GeoGebra.

Otro

**DATOS**

**A = 40°**

**B = 30°**

**b = 7.91**

Resultados

**LADOS**

**a = 10.17**

**b = 7.91**

**c = 14.87**

**ÁNGULOS**

**A = 40°**

**B = 30°**

**C = 110°**

Anexo 5. Herramienta Digital N° 4 de la Propuesta, Elaboración de infografías con aplicaciones prácticas.

The screenshot shows a digital design tool interface. The main canvas displays a worksheet titled "Ángulos y Triángulos Oblicuángulos" (Angles and Oblique Triangles). The worksheet includes a title, a subtitle, and a set of four triangles with missing angles to be identified from a list of options: 24°, 92°, 42°, 128°, 50°, and 44°. The interface also features a sidebar with various design tools like "Agregar caja de texto", "Texto Mágico", and "Agregar un título". The top navigation bar includes options like "Archivo", "Redimensionar", "Editar", and "Imprime con Canva".

Anexo 6. Herramienta Digital N° 5 de la Propuesta, Evaluación Formativa mediante Formularios interactivos online y valoración colectiva.

The screenshot shows the Wavground (formerly Quizizz) interface for a quiz. The main screen displays the quiz title "join myquiz.com" and a QR code for sharing. Below the QR code, the quiz code "535660" is shown. There are buttons for "EMPEZAR" (Start) and "Terminar" (End). The interface also includes a "Share Via" section and a "Temas" (Topics) button. The background is a colorful, abstract 3D environment.

1st Prima 2 4/10

What is the measure of angle A?

61 degrees

58 degrees

74 degrees

78 degrees

WYGROUND formerly Quizizz

Temas [icon] [icon] Salir

Exactitud de clase 0

30%

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

¿Solo calentando? ¡La práctica hace la perfección!

Asigne la prueba para que los estudiantes puedan dominar este tema.

Volver a reproducir Asignar práctica Revisar preguntas

Resumen Preguntas

Correcto Incorrecto parcialmente correcto Sin puntuar Sin intento/Tiempo de espera agotado

Mostrar tiempo tomado

Enviar correo electrónico a todos los padres

Nombres	Puntuación	Precisión	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1 Sofia	3000	30% (3 / 10 pts)	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%

Anexo 7. Evidencias de la aplicación

