



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas
y perímetros de figuras planas, complementaria al plan pizarra

Cruz, J; Romero, J

Tutor

Dr. Emilio Martín Lanuza Saavedra

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE ESTELÍ

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Centro Universitario Regional De Estelí

CUR - Estelí

Recinto Universitario "Leonel Rugama Rugama"

**Estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el
aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas,
complementarias al plan pizarra**

Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en
Matemática

Autores

Josseling Gissell Cruz Rocha

Jarvin David Romero Muñoz

Tutor

Dr. Emilio Martín Lanuza Saavedra

12 de diciembre de 2024



Dedicatoria

Jarvin David Romero Muñoz

A Dios, mi guía y fortaleza, quien me dio la sabiduría, la paciencia y la fe necesarias para llegar hasta aquí. Sin Su luz y Su amor, este camino hubiera sido imposible.

A mi esposa e hijos, el pilar que siempre me ha apoyado, me entiende y me da fuerzas en los momentos más difíciles. Gracias por su sacrificio, por su amor incondicional y por creer en mí, incluso cuando las dudas me invaden. Cada uno de ustedes tiene gran parte de este logro.

A mi madre, hermano y hermanas, cuyo amor incondicional han sido el cimiento sobre el que he construido este sueño. Gracias por enseñarme que no hay obstáculos insuperables cuando hay fe, gracias

A mis maestros, quienes con dedicación y sabiduría me brindaron las herramientas para crecer no solo como profesional, sino también como persona. Gracias por compartir su conocimiento, por su paciencia y por motivarme a dar siempre lo mejor de mí. Cada lección impartida quedó grabada en mi corazón.

Este logro es el reflejo del amor, la enseñanza y la fe que nos rodean.

Josseling Gissell Cruz Rocha

A Dios, mi guía y fortaleza, quien da la sabiduría, la paciencia y la fe necesarias para llegar hasta aquí. Sin Su luz y Su amor, este camino hubiera sido imposible.

A mi madre, hermana y sobrinos cuyo amor incondicional han sido el cimiento sobre el que he construido este sueño. Gracias por enseñarme que no hay obstáculos insuperables cuando hay persistencia, gracias familia.

A mi estimado profe Walter, quien con dedicación y sabiduría me brindó las herramientas para crecer no solo como profesional, sino también como persona. Gracias por compartir su conocimiento, por su paciencia y por motivarme a dar siempre lo mejor de mí. Cada lección impartida quedó grabada en mi corazón.

A cada momento vivido durante todos estos años, son simplemente únicos, este logro es el reflejo del amor, la enseñanza y la fe que nos rodean.

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y mi inspiración a lo largo de este proceso. Gracias por darme la paz en los momentos de incertidumbre y la claridad para superar cada obstáculo.

A mi familia, que ha estado a mi lado en cada paso de este camino, por su apoyo emocional, su paciencia y por brindarme su amor en cada etapa de este recorrido. Son el respaldo que nunca me faltó, y por ello, les estoy profundamente agradecida.

A mis maestros y compañeros que formaron parte de mi formación académica, por compartir sus conocimientos, por su dedicación y por enseñarme a pensar, a cuestionar y a crecer. De esta manera todos ustedes han dejado una huella, y su influencia ha sido crucial para alcanzar el objetivo. Gracias por creer en mí y por impulsarme a ser mejor.

Finalmente, a todos los que, de alguna manera, contribuyeron con su apoyo, comprensión y aliento. Cada palabra de ánimo, cada gesto de cariño, ha sido invaluable en este camino.

Gracias a todos, porque este logro es el reflejo de un esfuerzo conjunto, de amor y de fe compartida



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ
“2024: Universidad Gratuita y de Calidad para seguir en Victorias”

CARTA AVAL DEL TUTOR

Por medio de la presente se hace constar que las estudiantes: **Josseling Gissell Cruz (17-12040-6) Rocha y Jarvin David Romero Muñoz (20-51320-5)** han culminado con su trabajo investigativo titulado “*Estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas, complementarias al plan pizarra*”, inscrito en la línea de investigación CED-1: Educación para el desarrollo y en la sublínea CED-1.3: El aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Como tutor, respaldo plenamente esta investigación por calidad académica y su aporte en el aprendizaje de temas matemáticos como áreas y perímetros de figuras planas con la utilización de un sitio web, complementando la estrategia plan pizarra. Las estudiantes durante su trabajo de investigación mostraron responsabilidad, capacidad analítica y rigurosidad metodológica, logrando una estrategia complementaria al plan pizarra con uso de la tecnología.

Por ello, avaló la entrega del documento final de la tesis, con la certeza de que este trabajo representa un valioso aporte académico, ofreciendo nuevas perspectivas para el aprendizaje de la matemática.

Dado a los 12 días del mes de diciembre 2024.

Dr. Emilio Martín Lanuza Saavedra
<https://orcid.org/0000-0002-0971-0100>
UNAN- Managua/CUR-Estelí

Cc/Archivo

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!

Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENEL, Tel 27137734, Ext 7408

Cod. Postal 49 – Estelí, Nicaragua

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo valorar la implementación de la estrategia didáctica "Con PeriGeoMath, aprendiendo a calcular área y perímetros", un sitio web diseñado para complementar el tradicional plan pizarra en la enseñanza de áreas y perímetros de figuras planas. El estudio, realizado con estudiantes de séptimo grado del Instituto Francisco Luis Espinoza, busca mejorar la comprensión y abordar debilidades en estos contenidos matemáticos mediante una herramienta interactiva que enriquece la representación visual y dinámica del aprendizaje.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto y utiliza un diseño descriptivo, considerando técnicas cualitativas y cuantitativas para evaluar la efectividad de la estrategia. Entre los hallazgos se destaca que, aunque los recursos digitales no son la herramienta principal, su integración complementaria motiva y mejora el rendimiento estudiantil, especialmente en contextos donde el acceso a la tecnología es limitado. Además, se identificaron restricciones en el uso de tecnologías por parte de los docentes debido a limitaciones en la planificación y formación.

La estrategia propuesta fomenta un aprendizaje activo y significativo, fortaleciendo las habilidades Matemáticas de los estudiantes y contribuyendo al desarrollo de competencias transversales. Los resultados subrayan la importancia de combinar metodologías tradicionales con herramientas tecnológicas innovadoras para transformar progresivamente los procesos educativos en Matemáticas.

Palabras claves: estrategia didáctica, áreas y perímetros, herramientas digitales, plan pizarra, aprendizaje

Abstract

The objective of this research is to assess the implementation of the didactic strategy "With PeriGeoMath, learning to calculate area and perimeters", a website designed to complement the traditional blackboard plan in the teaching of areas and perimeters of flat figures. The study, carried out with seventh-grade students from the Francisco Luis Espinoza Institute, seeks to improve understanding and address weaknesses in these mathematical contents through an interactive tool that enriches the visual and dynamic representation of learning.

The research is developed under a mixed approach and uses a descriptive design, considering qualitative and quantitative techniques to evaluate the effectiveness of the strategy. Among the findings, it is highlighted that, although digital resources are not the main tool, their complementary integration motivates and improves student performance, especially in contexts where access to technology is limited. In addition, restrictions were identified in the use of technologies by teachers due to limitations in planning and training.

The proposed strategy encourages active and meaningful learning, strengthening students' mathematical skills and contributing to the development of transversal competencies. The results underscore the importance of combining traditional methodologies with innovative technological tools to progressively transform educational processes in mathematics.

Keywords: teaching strategy, areas and perimeters, digital tools, blackboard plan, Learning,

Índice

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
	Internacional	3
	Nacional	4
	Local	5
3.	Planteamiento del problema.....	7
3.1	Caracterización general del problema.....	7
3.2	Preguntas de Investigación.....	8
	Pregunta general.....	8
	Preguntas Específicas.....	8
4	Justificación	9
5	Objetivos.....	11
5.1	Objetivo general	11
5.2	Objetivos específicos.....	11
6	Fundamentación teórica.....	12
6.1	Aprendizaje	12
6.1.1	Tipos de aprendizaje.....	12
6.1.2	Autoaprendizaje	12
6.1.3	Aprendizaje activo	13
6.1.4	Aprendizaje basado en problemas	13
6.1.5	Aprendizaje significativo	13
6.1.6	Aprendizaje por descubrimiento.....	14
6.1.7	Aprendizaje explícito	14
6.1.8	Aprendizaje asociativo.....	14

6.1.9	El Aprendizaje colaborativo	14
6.1.10	Aprendizaje emocional	15
6.1.11	Aprendizaje constructivista.....	15
6.1.12	Aprendizaje experiencial	15
6.2	Enfoque del aprendizaje	15
6.2.1	Aprendizaje interactivo	16
6.2.2	Aprendizaje por conectividad	16
6.2.3	Aprendizaje de la Matemática	16
6.2.4	Aprendizaje digital.....	16
6.2.5	Aprendizaje con el uso de la tecnología	16
6.3	Estrategias	17
6.3.1	Concepto de estrategias.....	17
6.4	Tipos de estrategias	17
6.4.1	Estrategias de interacción educativas.....	17
6.4.2	Estrategias de aprendizaje.....	17
6.4.3	Estrategias didácticas	18
6.4.4	Estrategias metodológicas.....	18
6.4.5	Estrategias tecnológicas en educación	18
6.5	Plan pizarra.....	19
6.5.1	Definición de plan pizarra.....	19
6.5.2	Estrategia plan pizarra.....	20
6.5.3	Funciones didácticas de la pizarra	20
6.5.4	Estructura del plan pizarra	21
6.5.5	Metodología del plan pizarra	21
6.6	Aplicación web.....	22

6.6.1	Concepto de aplicaciones Web	22
6.6.2	Tipos de aplicaciones web	22
6.6.3	Aplicación Web estática.	22
6.6.4	Aplicación web dinámica.....	22
6.6.5	Aplicaciones de página única.....	23
6.6.6	Aplicación de portal web.	23
6.6.7	Aplicaciones digitales en Educación.	23
6.6.8	Ventajas de las Aplicaciones Web para los Usuarios.	23
6.6.9	Desventajas de las aplicaciones web.....	24
6.6.10	Aplicaciones web para el aprendizaje de las Matemáticas	24
6.6.10.1	GeoGebra.	24
6.6.10.2	Photomath.	25
6.6.10.3	Symbolab.	25
6.6.10.4	Perigeomath.	25
6.6.10.5	Perigeomath	27
6.7	EdiLim.....	27
6.7.1	Concepto de Edilim.....	27
6.7.2	Características de EdiLim.	27
6.7.3	Ventajas y desventajas de Edilim	27
6.7.4	Ventajas de utilizar aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje	29
6.8	Perímetros y área.....	29
6.8.1	Concepto de perímetro	29
6.8.2	Importancia del cálculo de perímetro	29
6.8.3	Fórmulas para el cálculo de perímetros	29
6.8.4	Concepto de área.....	31

6.8.5	Importancia del Cálculo de Áreas.....	31
6.8.6	Formulario.....	31
6.8.7	Aplicaciones del Cálculo de Área.....	32
6.8.8	Concepto de supuesto de investigación	32
6.8.9	Supuesto de investigación.....	32
7	Matriz de categorías por objetivos.....	33
8	Diseño Metodológico.....	35
	Paradigma	35
	Enfoque.....	36
8.1	Tipo y diseño de investigación.....	36
8.2	Área de estudio.....	36
	Área geográfica.....	37
8.3	Población y muestra	38
	Población.....	38
	Muestra	38
	Tipo de muestreo.....	38
	Criterios de selección de los informantes	39
8.4	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
	Método.....	39
	Técnicas	40
	Instrumentos.....	40
	Entrevista.....	40
	Encuesta.....	40
	Guía de observación.....	40
8.5	Etapas de la investigación.....	41

Procedimientos de recolección de datos	41
Plan de análisis de los datos.....	41
Consideraciones éticas	42
9 Análisis y discusión de resultados	43
Análisis y discusión del objetivo 1	43
Análisis y discusión del objetivo 2	49
Análisis y discusión del objetivo 3	54
Análisis y discusión del objetivo 4	59
Comprobación de supuesto de investigación	64
Propuesta de estrategia didáctica	66
Evaluación de la propuesta didáctica.....	70
10 Conclusiones.....	71
11 Recomendaciones	72
12 Referencias bibliográficas.....	73
13 Anexos	84

Índice de tablas

Tabla 1	39
Tabla 2	43
Tabla 3	49
Tabla 4	54
Tabla 5	59
Tabla 6	84
Tabla 7	86
Tabla 8	88
Tabla 9	114
Tabla 10	120
Tabla 11	124

Índice de figuras

Figura 1	19
Figura 2	21
Figura 3	26
Figura 4	30
Figura 5	30
Figura 6	31
Figura 7	41
Figura 8	46
Figura 9	48
Figura 10	52
Figura 11	53
Figura 12	57
Figura 13	58
Figura 14	62
Figura 15	63
Figura 16	67
Figura 17	68
Figura 18	68
Figura 19	69

1. Introducción

La geometría es una rama de las Matemáticas con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana. Esto hace indispensable mejorar e innovar las formas de enseñanza relacionadas con esta disciplina. La meta es garantizar que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos aprendidos en su entorno de manera efectiva y significativa. El Ministerio de Educación (MINED) Nicaragua en sus ejes transversales del currículo educativo incluye el uso de medios tecnológicos con el fin de que los docentes lo incluyan en su planeación didáctica. En este caso el plan pizarra es una estrategia implementada que sigue un proceso de pasos estandarizados pero que si puede tener complementos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes.

La presente investigación tiene como objetivo general validar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas, que complemente a la estrategia plan pizarra. Por lo tanto, la implementación de la estrategia didáctica con “Con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas” se pretendió complementar al plan pizarra que ayude a las problemáticas por la ubicación de la unidad y una respuesta a los ejes transversales.

La aplicación de diferentes estrategias en la educación Matemática, es un paso fundamental para mejorar la comprensión y el aprendizaje de los conceptos claves como el tema de áreas y perímetros, especialmente enfocado en la educación media, estas no solo ofrecen una manera atractiva e interactiva para diferentes temas, también permite explorar el aprendizaje de los estudiantes y visualizar las propiedades geométricas de una manera más intuitiva. El presente estudio consta de nueve acápite. El primer acápite contiene la introducción, en donde se presenta una pequeña reseña, sobre el por qué se decide investigar acerca del tema ”Implementación de estrategia didáctica con herramienta tecnológica para el aprendizaje de áreas y perímetros” en este mismo, están sustentados los antecedentes relacionados con el tema de investigación, seguidamente se describe el planteamiento del problema y por último se encuentra la justificación, en donde se plantea: el por qué se decidió investigar acerca de esta temática, el para qué y quiénes serán los beneficiarios.

En el segundo acápite se encuentran los objetivos que sustentan la investigación tanto el general como los específicos, en el tercer acápite se encuentra el marco teórico, el cual contiene las definiciones conceptuales y apreciaciones de los autores y matriz de descriptores. En el cuarto, el diseño metodológico, en donde se destaca el enfoque y tipo de investigación que se aborda en este estudio, así como también la población, la muestra, el procedimiento y análisis de las técnicas e instrumentos para la recolección de la información, las etapas del proceso de investigación y consideraciones éticas.

En el quinto se explica, el análisis y discusión de resultados en donde se refleja todo lo obtenido a este estudio, a partir de la aplicación de las estrategias didácticas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos. El sexto contiene la prueba de hipótesis, propuesta didáctica, evaluación de la propuesta y conclusiones en función de los objetivos específicos. El séptimo contiene la propuesta de la estrategia didáctica.

El octavo y el noveno presentan las conclusiones y recomendaciones tanto a docentes como estudiantes y futuros investigadores. El décimo contiene todas las fuentes bibliográficas que se consultaron para la realización de este estudio como libros, revistas, artículos, tesis, informes y sitio web. Por último, en el noveno se encuentran los anexos, en donde se evidencia todo lo utilizado para la realización de esta investigación, fotos y demás tablas.

2. Antecedentes

En el presente estudio los antecedentes son parte fundamental para el desarrollo de la investigación, pues esto permite tener una información de calidad y además lleva a tener una idea de cuáles serían los resultados al final de dicho estudio. Se indago sobre bibliografías relacionadas con el tema de estudio, lo que permite tomar en cuenta las investigaciones relacionadas con la temática “Aplicación digital para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas”, esta son investigaciones

Internacional

En la búsqueda de información con respecto al tema de investigación se encontró una serie de trabajos relacionados.

Ávila (2020) en su investigación, *Estrategia didáctica mediada por el software GeoGebra para el mejoramiento de la capacidad de identificación y comprensión de los conceptos de área y perímetro de polígonos en estudiantes de grado 7°*. El objetivo fue, Mejorar la identificación y comprensión de los conceptos de área y perímetro de polígonos. Esta investigación fue de tipo descriptiva, las técnicas de recolección que se utilizaron fueron; diagnósticos para evaluar, y como resultados se fundamentó en las dos actividades didácticas expuestas anteriormente, finalizada su intervención, los niños en su proceso de autoevaluación identificaron diferentes logros, y mediante la participación pública de los estudiantes, se demostraron los problemas que habían tenido en la primera fase de diagnóstico respecto a los tres puntos críticos identificados inicialmente, errada percepción de certeza, incapacidad para crear una definición porque se desconocen las características de los conceptos e incapacidad para realizar un ejercicio práctico de identificación de área y perímetro en polígonos

La investigación se relaciona con el tema de estudio, pues permite ver las debilidades y fortalezas de los educandos, también se logra comprender como de una metodología practica se evalúa el conocimiento adquirido en el desarrollo de la unida, cabe mencionar que también se evalúa haciendo uso de la tecnología por medio del uso de herramientas tecnológicas, el caso de la investigación es la herramienta “PeriGeomath”, esta se usó de manera práctica con estudiantes de séptimo grado, lo que permitió observar las debilidades y fortalezas de los estudiantes en el cálculo de áreas y perímetros en figuras planas.

Por otra parte, Garrido (2015) con su tema de *La enseñanza del concepto de área y perímetro de polígonos a través del Geoplano, para el desarrollo de la competencia Matemática en resolución de problemas*. El objetivo; Evaluar una estrategia de enseñanza que contribuya al desarrollo de la competencia Matemática en la resolución de problemas que involucren el concepto de área y perímetro de los polígonos utilizando el Geoplano como herramienta didáctica. El método de investigación fue inductivo, de enfoque cualitativo, para la recolección de información se usaron los siguientes instrumentos; Explicación magistral y practica por docente, taller en clase y cuestionario final. Esta es una de las principales Conclusión; La valoración de la herramienta didáctica fue muy apropiada ya que la mayoría de los estudiantes comprendieron la diferencia entre los conceptos de área y perímetro y resolvieron situaciones problema aplicando lo aprendido, En dicha investigación hace referencia de cómo darle salida a cada uno de los conceptos de área y perímetros permitiendo así el uso correcto por los estudiantes.

Nacional

Nicaragua ha abordado el tema de perímetros y áreas desde diversas perspectivas, considerando tanto aspectos pedagógicos como prácticos. En la UNAN-Managua, se hacen diferentes investigaciones relacionadas con la unidad de geometría, en las carreras de ciencias de la educación, relacionadas con Matemáticas.

Fajardo et. al. (2020); *Estrategias metodológicas para la comprensión y análisis del contenido “Áreas y perímetros de figuras planas” con estudiantes de tercer ciclo de la escuela Barcelona España del municipio de Jalapa, departamento de Nueva Segovia durante el segundo semestre del año 2019*. Con el objetivo; Validar estrategias metodológicas para la comprensión del contenido “Áreas y perímetros de figuras planas” La metodología fue El paradigma interpretativo, tipo de investigación es descriptiva, Las principales conclusiones explican que con la aplicación de las estrategias metodológicas se logró obtener mayores aprendizajes, contribuyendo a la mejora continua del proceso de aprendizaje de los estudiantes acercándolos a obtener un conocimiento más duradero y que pueda aplicar a cualquier contexto de la vida.

En el caso de esta investigación se relaciona tanto con la parte de estrategias para evaluar y desarrollar la unidad de geometría, esto permite decir a grandes rasgos que se puede hacer más para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo dejando atrás lo tradicional.

Aragón y López (2018) con el tema *Enseñanza y aprendizaje del área y perímetros de polígonos regulares: una propuesta didáctica y evaluación en educación primaria*, con objetivo de contribuir con los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación sobre área y perímetro de polígonos regulares. La metodología fue cualitativa con enfoque Socio-Educativo, los instrumento para la recolección de datos; La entrevista en profundidad o no estructurada y la entrevista estructurada, también denominada directiva, formal o estandarizada, como una de las conclusiones los docentes consideran la necesidad de capacitaciones metodológicas sobre estrategias de enseñanza para el aprendizaje de las Matemáticas especialmente en la enseñanza del álgebra haciendo énfasis en las operaciones con polinomios, retomando que es una unidad nueva para los estudiantes y que es notorio el salto que experimentan los estudiantes de operaciones aritméticas a operaciones algebraicas.

Esta investigación tiene una relación respecto a que se centra en la importancia de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de temáticas de área y perímetro en figuras planas con la utilización de nuevas formas de estrategias didáctica enfocándose en el razonamiento y la creatividad.

Local

En el Centro Universitario Regional de Estelí (CUR-Estelí) de la UNAN-Managua, se han realizado diferentes investigaciones de las cuales se indican a continuación las relevantes relacionadas al tema de estudio.

Briones et al (2023) *Aprendizaje Matemático mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y materiales didácticos*, con objetivo, validar una propuesta didáctica para el aprendizaje Matemático mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y materiales didácticos, en Trigonometría, con la metodología; paradigma interpretativo, enfoque cualitativo y el tipo de investigación aplicada. Los instrumentos para la recolección de datos fueron: entrevistas y test a estudiantes, entrevistas a docentes y cronograma de actividades. Principal resultado, el proceso de implementación de la Propuesta Didáctica, fue satisfactorio, pues los estudiantes mostraron interés durante el trabajo, al mismo tiempo aclararon todas sus dudas respecto a las aplicaciones y el contenido en cuestión. Mejorando de esta manera el Indicador de aprobación y rendimiento académico.

Esta investigación presenta una conexión directa con la que se está desarrollando, pues hace énfasis en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el aprendizaje de Matemáticas, específicamente de geometría con la visión de fortalecer las habilidades creativas, emprendedoras y de innovación.

Espinoza y Triminio (2018) en su estudio *Implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la unidad de Geometría Plana*, objetivo fue valorar el proceso de implementación de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la unidad de Geometría Plana, un estudio con enfoque metodológico de índole cualitativo, Los datos se recolectaron a través de entrevista, observación, la aplicación de una unidad didáctica fundamentada en la metodología del ABP, el resultado es la forma más eficaz de mejorar los espacios de aprendizajes que actualmente se desarrollan en las aulas de clase y que la búsqueda constante de formas más dinámicas que involucren el contexto donde se desarrollan los procesos educativos facilita la interpretación y análisis de los mismos, la formulación de situaciones problemáticas acordes a sus necesidades básicas despierta el interés y la motivación en los estudiantes para resolver las situaciones problemáticas propuestas. Esta investigación sustenta los resultados fundamentales para dicho estudio, porque la línea que lleva indica como implementar una metodología de aprendizaje. Esta investigación brinda una base fundamental para el marco teórico y se relaciona con el tema de investigación.

3. Planteamiento del problema

La siguiente investigación se enfoca en una problemática dentro del aula de clase, donde la unidad de geometría esta al final del libro de séptimo grado de Nicamate y también se desarrolla al final del ciclo escolar, la cual se ve afectada por diversas actividades extracurriculares dejando poco tiempo para el desarrollo de los contenidos, esto hace que los docentes de Matemáticas realicen diversas actividades para complementar la unidad.

En la actualidad, el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas “representa un desafío significativo en el proceso educativo de los estudiantes” (Figueroa Muñoz, 2014, pág. 29). A pesar de los esfuerzos por parte de los docentes y padres de familia, la comprensión sobre estos conceptos matemáticos sigue siendo una meta difícil de alcanzar en la educación,

En este contexto, en la mayor parte de los colegios e institutos nacionales se sabe que la mayor parte de estudiantes no logran un aprendizaje efectivo en la parte de la geometría, esto por muchos factores que involucran al estudiantado como al educador, es que esta está incluida al final de la mayoría de los programas de contenidos. (Fajardo Alfaro y otros, 2020, pág. 17), esto ha hecho todo un reto para que facilitadores logren desarrollar los contenidos.

Por medio de las experiencias vividas dentro del aula de clase en secundaria, se pudo dar cuenta de la problemática que existe para desarrollar la unidad de la geometría, esto radica en la dificultad para generar un ambiente de aprendizaje estimulante y efectivo que permita que los estudiantes a desarrollar habilidades sólidas. Factores como la limitación de recursos didácticos, las actividades extracurriculares, el enfoque tradicional de enseñanza y la falta de adaptabilidad a las necesidades individuales de los estudiantes contribuyen a esta situación desafiante.

3.1 Caracterización general del problema

Definición clara del problema: es la falta de uso de las herramientas tecnológicas complementarias al plan pizarra.

Contexto: el entorno ya no es el mismo, la tecnología avanza y la educación no se puede de quedar atrás, se tiene que aprovechar la tecnología y darle el uso adecuado.

Poblaciones involucradas: la población son estudiantes y docentes del instituto Nacional Francisco Luis Espinoza de Estelí

Causas y factores: falta de interés por el uso de la tecnología en estudiantes de secundaria, esto es causado por maestros que no están capacitados, esto se pudo verificar al momento de aplicar instrumentos para la recolección de información y aunque el equipo de tecnología esta en el centro educativo no se usa por actividades que limitan al docente que debería de estar dispuesto para las capacitaciones.

Consecuencias: esto puede provocar una adicción al uso de la tecnología en los estudiantes si no se usa y controla de manera adecuada, bajo nivel de conocimiento de la tecnología en la parte educativa.

Posibles restricciones: Una de las restricciones podría ser el factor tiempo, dicho estudio se realizó en el transcurso de un año donde dichos investigadores tenían un compromiso por la parte educativa, esto limitó el estudio para darle más profundidad.

3.2 Preguntas de Investigación

En este apartado se mencionan las preguntas más relevantes de la investigación lo que permite ir dando salida al siguiente paso.

Pregunta general

¿Cómo valorar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio Web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas en la asignatura de Matemáticas?

Preguntas Específicas

¿Como identificar las herramientas complementarias al plan pizarra que se utilizan para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado?

¿Cómo diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetros en la asignatura de Matemáticas?

¿Cómo aplicación de la estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros en la asignatura de Matemáticas?

¿Como validar una estrategia didáctica “con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas”, para el aprendizaje en la asignatura de Matemáticas?

4 Justificación

En la actualidad la educación ha evolucionado progresivamente, dejando los modelos tradicionales para transformarse en constructivista, en la que tanto el estudiante como el docente, protagonizan formas innovadoras en el proceso de aprendizaje, que se dinamizan con el uso de la tecnología, para cumplir con el fin principal que es la formación integral del estudiante.

El propósito de esta investigación está enfocado en valorar la eficacia de una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetro de figuras planas, que facilite un mejor dominio del contenido, dando la oportunidad al estudiante de continuar siendo el personaje principal de su aprendizaje, desarrollando destrezas y habilidades para la solución de ejercicios.

Esta investigación se estudia la unidad de áreas y perímetros, que se ve afectada por las actividades extracurriculares a final de año y la ubicación de la unidad de Geometría en el programa del MINED, lo cual afecta de manera negativa al aprendizaje de esta y como un sitio web podría ayudar a enfrentar este desafío; es por ello que se implementó una estrategia didáctica llamada “*Con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas*” permite que el estudiante desarrolle aspectos cognitivos como la memoria, el pensamiento, el lenguaje y didácticos como motivación, fijación, desarrollo, integración, evaluación y rectificación en los estudiantes; así también valores y actitudes que pueden ser de ayuda dentro y fuera de un centro educativo.

Las aplicaciones educativas suelen ofrecer ejercicios y actividades interactivas que requieren que el estudiante recupere información previamente aprendida. Esto puede mejorar la memoria a corto y largo plazo, ya que la repetición y la práctica en contextos diversos ayudan a consolidar la información. Según Mayer (2017), el aprendizaje activo a través de la interacción con tecnología facilita la memoria al involucrar diferentes canales sensoriales.

Esta propuesta es importante porque los avances tecnológicos orientan a realizar cambios, en las formas educativas de enseñanza. En este sentido, es meritorio afirmar que el centro educativo de secundaria regular donde se desarrolló dicha investigación cuenta con un aula virtual que les facilita a los docentes, el poder desarrollar las clases haciendo uso de los recursos tecnológicos.

Esta propuesta beneficia a la comunidad educativa, estudiantes y docentes que les permite activar el conocimiento de una manera genuina y colaborativa para el alcance de competencias y los

indicadores de logro pertinentes en la resolución de situaciones cotidianas, desde las habilidades científicas, tecnológicas, y del desarrollo del constructivismo.

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

Valorar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas, que complemente a la estrategia plan pizarra.

5.2 Objetivos específicos

Identificar las herramientas complementarias al plan pizarra que se utilizan para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado.

Diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de un sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetros en la asignatura de Matemáticas

Aplicar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros en la asignatura de Matemáticas

Evaluar la estrategia didáctica “Con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas”, para el aprendizaje en la asignatura de Matemáticas

6 Fundamentación teórica

La fundamentación teórica de esta investigación, ofrece conceptos sólidos, teorías y enfoques previos que se relacionan con el tema de estudio. Para entender el fenómeno que se investiga, es esencial explorar los antecedentes y el contexto en el que se sitúa, considerando los principales descubrimientos que han influido en el campo. A través de la revisión de literatura existente, se pretende establecer una conexión clara entre los estudios, permitiendo así un análisis profundo y fundamentado. Además, se identifican las debilidades en el conocimiento actual, lo que justifica la necesidad de esta investigación y cómo contribuirá a dicha.

6.1 Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso mediante el cual el ser humano adquiere, modifica o refina sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas como resultado de la experiencia, que puede incluir el estudio, la observación, la instrucción o la práctica. Además, afirma que este proceso representa un cambio relativamente permanente, es decir, que perdura durante cierto tiempo.

Existen diversas teorías sobre el aprendizaje, algunas de las cuales se basan en los cambios observables en el comportamiento (como el conductismo), mientras que otras se centran en los procesos internos de pensamiento (cognitivismo). Ambas perspectivas ofrecen valiosa información para mejorar las prácticas educativas. El aprendizaje, por tanto, se vincula a variables sociales, emocionales, culturales y biológicas, siendo la motivación un componente esencial en este proceso activo (Gomez, 2024).

6.1.1 Tipos de aprendizaje

Existen diversos tipos de aprendizaje que varían en función de cómo se adquiere la información y cómo se interactúa con el entorno. En esta parte se enmarca en la mayoría de las formas de obtener un aprendizaje y de los cuales se aprende un concepto de cómo hay diferentes tipos de aprendizajes.

6.1.2 Autoaprendizaje

El autoaprendizaje se refiere a un proceso en el cual un individuo adquiere conocimientos, habilidades, valores y actitudes de manera autónoma, ya sea a través del estudio o mediante la

experiencia personal. Un sujeto dedicado al autoaprendizaje busca activamente la información y realiza prácticas o experimentos por sí mismo, sin la intervención directa de un docente. Este proceso a menudo comienza de manera lúdica, similar a un juego, pero con el tiempo se reconoce que los conocimientos adquiridos tienen una utilidad significativa y valiosa. Las personas que logran aprender por sí mismas se conocen como autodidactas (Pérez Porto & Merino, 2022)

6.1.3 Aprendizaje activo

El Aprendizaje activo es un enfoque en el que los estudiantes están involucrados activamente en su proceso de aprendizaje, desarrollando conocimientos y comprensión a partir de las oportunidades que sus docentes les proporcionan (International. , s.f.)

6.1.4 Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) ha sido reconocido como una estrategia didáctica transversal que no solo puede aplicarse a diferentes disciplinas, sino que también facilita el trabajo interdisciplinario. En el ámbito de la enseñanza de las Matemáticas, ha sido especialmente útil al poner las Matemáticas en contexto, algo que no siempre es sencillo o posible (Padilla Doria & Flórez Nisperuza, 2022)

6.1.5 Aprendizaje significativo

Según Latorre (2016)

Describe al aprendizaje significativo es el que puede relacionar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos del estudiante. hay una interacción clarificadora y amplificadora entre el nuevo conocimiento y los ya existentes, en la cual ambos se modifican y enriquecen en la medida en que el conocimiento inicial contribuye a asignar significado al nuevo y de esta manera él también se enriquece y amplía. (pág. 3)

Para que el aprendizaje sea significativo y para que el estudiante pueda “construir sus conocimientos”, es necesario conocer y partir de aquello que el estudiante ya sabe y usarlo como conocimientos previos en los que se conectan y relacionan los nuevos contenidos. La evaluación de diagnóstico o evaluación inicial permite saber la situación cognitiva del estudiante.

6.1.6 Aprendizaje por descubrimiento

De acuerdo con (Espinoza (2022) cómo se citó en Palacios & Barreto, 2021) El aprendizaje por descubrimiento, es un método que en ciertas ocasiones es utilizada por los docentes y estudiantes sin ser conscientes de ello y sin conocer las diferentes formas en que se puede realizar (pp. 3).

Por otra parte, Mimenza (2019) menciona que el aprendizaje por descubrimiento puede entenderse como una vía para la obtención de conocimiento la cual se caracteriza por el hecho de que la adquisición de conocimientos es producida por el propio sujeto. Así, la información no viene del exterior, sino que este se limita a proporcionar medios a través del cual el propio usuario llega a adquirirlo.

6.1.7 Aprendizaje explícito

Para Rodrigo (2021) el aprendizaje explícito es un aprendizaje intencional / activo. Utilizamos el aprendizaje explícito, la mayoría de los conocimientos declarativos y algunos conocimientos de procedimiento. Cualquier medio activo de aprendizaje de información es explícito. Esto puede ser de memoria (repetición), conceptual (vinculando información relacionada lógicamente) o asociativo (vinculando información no relacionada, especialmente información multisensorial). El conocimiento puede ser fáctico, conceptual, procedimental o metacognitivo.

6.1.8 Aprendizaje asociativo

Se entiende por aprendizaje asociativo “al proceso mediante el cual el ser humano y otros seres vivos establecen una vinculación o asociación entre dos o más fenómenos, de tal modo que aprenden y reaccionan a dicha relación” (Castillero, 2018). Supone un cambio en la conducta del sujeto que lo adquiere, hasta el punto de anticipar que determinadas estimulaciones o acciones van a acarrear la llegada de otros estímulos o consecuencias.

6.1.9 El Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo “es una técnica pedagógica en la que un tema o materia es tratado por equipos de estudiantes, participando así de modo activo en el proceso de aprendizaje, al tiempo que se fortalecen habilidades sociales.” (Lifeder, 2022). Se basa en la interacción entre los miembros de un equipo, donde el que comprende mejor un tema ayuda a los otros a entenderlo, y entre todos logran alcanzar las metas educativas propuestas. Estimula la cooperación, la crítica

constructiva, la comunicación y el respeto entre los que integran los equipos, así como un mayor dominio de las distintas áreas de conocimiento

6.1.10 Aprendizaje emocional

Según Rodríguez y Rodríguez (2018) de (Smith y Kosslyn, 2007) a través de la asociación de un determinado estímulo con una emoción (condicionamiento), surge ese aprendizaje y, por tanto, dichos estímulos dejan de ser emocionalmente neutros para adquirir un valor o significado emocional, también, existen diversos tipos de aprendizaje emocional, como el condicionamiento clásico, demostrado por primera vez por Iván Pávlov, donde un estímulo neutro se presenta repetidas veces junto a un estímulo con carga emocional hasta que llega un momento en el que el primero produce, por sí sólo —en ausencia del segundo—, la experiencia emocional de este último.

6.1.11 Aprendizaje constructivista

Para Guerrero (2021) el constructivismo o bien Teoría del Aprendizaje Constructivista, define el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de la estructura cognitiva a través de la asimilación y también integración de conocimientos basándonos en nuestras experiencias anteriores. Se halla entre las teorías de aprendizaje en donde cada individuo reconstruye activamente su experiencia interna con más datos.

6.1.12 Aprendizaje experiencial

Según Gómez (s.f.) la teoría de aprendizaje experiencial (“Experiential learning theory”) se centra en la importancia del papel que juega la experiencia en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es el proceso por medio del cual construimos conocimientos mediante un proceso de reflexión y de dar sentido a las experiencias.

6.2 Enfoque del aprendizaje

El enfoque del aprendizaje se refiere a las estrategias y principios bajo los cuales se organiza y facilita el aprendizaje, y puede variar según la teoría educativa y el contexto en el que se aplique.

6.2.1 *Aprendizaje interactivo*

El aprendizaje interactivo es una forma de aprendizaje que comprende elementos como mapas conceptuales, juegos, diseño, tecnología y medios digitales, con el fin de que los estudiantes aprendan de forma activa y motivada a alcanzar los logros propuestos (Flores Coronado, 2022)

6.2.2 *Aprendizaje por conectividad*

“Es una teoría que prácticamente se basa en como las personas aprenden en ambientes o entornos virtuales” (Cliffor J. Comunicación personal 24 de noviembre 2024)

6.2.3 *Aprendizaje de la Matemática*

De acuerdo a Amore y otros (2007), considera el aprendizaje matemático como las interacciones sociales de estudiante a docente y de docente a estudiante y que son importantes las prácticas y desde la didáctica de la Matemática no debe de limitarse si no que debe de aspirar a la mejora del estudio.

6.2.4 *Aprendizaje digital*

Según Kent (2001) El aprendizaje digital se refiere al uso de tecnologías digitales para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Implica el uso de dispositivos electrónicos, herramientas y plataformas en línea para acceder a información, interactuar con contenidos educativos y participar en experiencias de aprendizaje de manera más flexible y dinámica.

6.2.5 *Aprendizaje con el uso de la tecnología*

Por otra parte, Coll Salvador y otros (2023) mencionan que:

En el transcurso de las últimas décadas las tecnologías digitales de la información y la comunicación han experimentado un desarrollo espectacular y han penetrado en todos los ámbitos de la actividad humana, provocando profundas transformaciones en las prácticas sociales, culturales, económicas y laborales. Los hitos principales que marcan este desarrollo –ordenadores personales, internet y redes, conexión inalámbrica y dispositivos móviles, computación en la nube, robótica, inteligencia artificial, escenarios de inmersión– se suceden cada vez con mayor rapidez y todo lleva a pensar que esta tendencia va a continuar, y probablemente a reforzarse, en los próximos años.

6.3 Estrategias

En este apartado se mencionan estrategias relevantes que permiten un análisis más detallado acerca de las distintas estrategias dentro del marco de la educación.

6.3.1 Concepto de estrategias

Roncancio (sf) plantea que “La estrategia es como el puente que hay entre las políticas o los objetivos más altos y las tácticas o acciones concretas para llegar a la meta” (p.1)

6.4 Tipos de estrategias

Equipo editorial (2024) señala que:

Las estrategias pueden clasificarse de acuerdo con distintos criterios, como su ámbito de aplicación (estrategias militares, empresariales, publicitarias, deportivas, etc.), su posicionamiento frente al adversario (estrategias ofensivas, defensivas, mixtas) o bien su alcance (estrategias generales y específicas).

6.4.1 Estrategias de interacción educativas

De acuerdo con Vera Mendoza (2018)

La estrategia educativa es definida como un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo, de la que se sirve el claustro para la transformación consciente de los modos de actuación del estudiante. Puede ser mediante la utilización de métodos participativos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Significa aprovechar de forma planificada y sistemática las potencialidades educativas, de todos los actores y recursos del centro escolar en aras de hacer más eficiente la gestión educativa

6.4.2 Estrategias de aprendizaje

Una estrategia de aprendizaje es un conglomerado de acciones cognitivas que se elige de manera consciente: si relacionamos las informaciones en forma significativa, fácilmente se recordará los conocimientos (MENDOZA PALMA, 2021)

6.4.3 Estrategias didácticas

En el ámbito educativo, las estrategias didácticas son esenciales para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades en los estudiantes. Estas estrategias son herramientas pedagógicas empleadas por los docentes para fomentar un aprendizaje efectivo y significativo. Existen diversas estrategias, tales como las visuales, que utilizan elementos gráficos como presentaciones de diapositivas o infografías para mejorar la comprensión; las participativas, que involucran activamente a los estudiantes en actividades como debates y discusiones en grupo; las interactivas, que se enfocan en la experiencia práctica a través de juegos de roles y simulaciones; y las colaborativas, que promueven el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares mediante proyectos grupales o aprendizaje cooperativo (Arriaga, 2024; Delivering Happiness, 2024).

6.4.4 Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas en el proceso de aprendizaje consisten en un conjunto de actividades previamente planificadas a través de estrategias, métodos y técnicas pedagógicas con el propósito de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, lo que a su vez promueve el aprendizaje significativo, básicamente aprendiendo a aprender. Para enfrentar los desafíos por la mejora del aprendizaje, se concibe prioritario que el individuo, en especial el docente, conozca y pueda usar una serie de herramientas o estrategias metodológicas que produzcan un indiscutible aprovechamiento de cada instancia propensa al desarrollo del estudiante, en el ámbito personal y colectivo.

Dichas estrategias metodológicas permiten identificar criterios, principios y procedimientos que configuran el camino al aprendizaje y la manera de actuar de los docentes, en correspondencia con el programa, la implementación y evaluación de la enseñanza y aprendizaje (Riquelme, 2018).

6.4.5 Estrategias tecnológicas en educación

De acuerdo a Mora-Barzola (2024).

La efectividad de estrategias tecnológicas, ofrecen información valiosa sobre las preferencias y la valoración de los docentes en relación con estas herramientas en sus prácticas pedagógicas. Son efectivas para la interacción entre los docentes y los estudiantes, tomando en cuenta factores como: la personalización del aprendizaje y la retroalimentación constante.

En su estudio se evidencia la importancia e influencia de las estrategias tecnológicas en la educación, desarrollando en los docentes la capacidad de usar estas estrategias tecnológicas.

6.5 Plan pizarra

En este acápite se menciona la definición, la estrategia, las funciones, la estructura y la metodología que debe de tener el plan pizarra.

6.5.1 Definición de plan pizarra

Para Días y Jarquín (2019), que el plan pizarra es una parte del planteamiento didáctico que el docente traslada a la pizarra durante el desarrollo de la clase.

Figura 1.

La figura muestra el diseño del plan de pizarra

PLAN DE CLASES

Nombre del colegio: _____ Fecha: ___ / ___ / 2019 Docente: _____

Disciplina: **Matemática** Grado: _____ Sección: _____ Tiempo: **45 min**

Competencia de grado: _____

Competencia de eje transversal: _____

Indicador de logro: _____

PLAN DE PIZARRA

C7: Simplificación de expresiones algebraicas

P Simplifique $3(2x + 6) + 5(2x - 1)$.

S

Propiedad distributiva
 $a(b + c) = ab + ac$

$$3(2x + 6) + 5(2x - 1) = (3)(2x) + (3)(6) + (5)(2x) + (5)(-1)$$

$$= 6x + 18 + 10x - 5$$

$$= 6x + 10x + 18 - 5$$

$$= 16x + 13$$

C

1. Multiplicar usando la propiedad distributiva.
2. Reducir términos semejantes.

Ej Simplifique:

a) $4(3x + 5) - 2(x - 8)$

$$= (4)(3x) + (4)(5) - (2)(x) - (2)(-8)$$

$$= 12x + 20 - 2x + 16$$

$$= 12x - 2x + 20 + 16$$

$$= 10x + 36$$

b) $4(x - 6) - 3(-5x - 7)$

$$= (4)(x) + (4)(-6) - (3)(-5x) - (3)(-7)$$

$$= 4x - 24 + 15x + 21$$

$$= 4x + 15x - 24 + 21$$

$$= 19x - 3$$

E Simplifique:

a) $4(6x + 3) + 5(2x - 1)$

$$= (4)(6x) + (4)(3) + (5)(2x) + (5)(-1)$$

$$= 24x + 12 + 10x - 5$$

$$= 34x + 7$$

b) $6(x + 4) + 2(5x - 7)$

$$= (6)(x) + (6)(4) + (2)(5x) + (2)(-7)$$

$$= 6x + 24 + 10x - 14$$

$$= 6x + 10x + 24 - 14$$

$$= 16x + 10$$

c) $3(2x - 7) + 5(x - 4)$

$$= (3)(2x) + (3)(-7) + (5)(x) + (5)(-4)$$

$$= 6x - 21 + 5x - 20$$

$$= 11x - 41$$

Nota.

Ejemplo de un plan pizarra, tomado del Manual interactivo del plan pizarra

6.5.2 Estrategia plan pizarra

El Plan Pizarra es una estrategia metodológica que se utiliza para organizar la pizarra en diferentes secciones como pensar, solución, conclusión y ejemplos, promoviendo el trabajo en equipo. Se ha observado que este enfoque mejora la motivación y el rendimiento de los estudiantes en Matemáticas (Alvarado Escobar, 2024).

6.5.3 Funciones didácticas de la pizarra

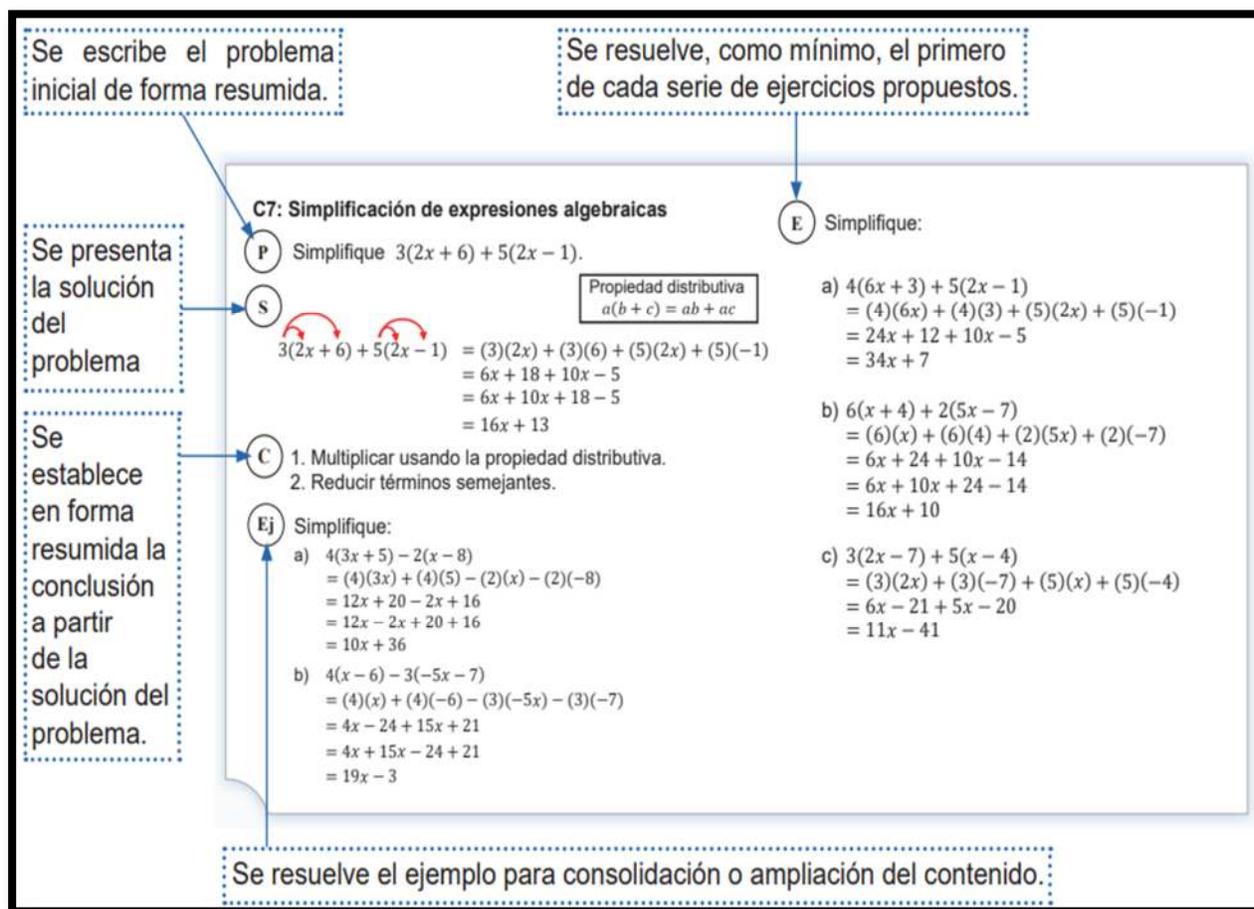
- ✓ Unificar la clase y el aprendizaje: Es un nexo para que estos procesos estén integrados, es decir, en la pizarra se desarrollan a la vez la clase y los aprendizajes.
- ✓ Estructurar la clase: Marca las partes de la clase, un buen planeamiento didáctico considera los mejores momentos; problema inicial, solución, conclusión, ejemplo y ejercitación.
- ✓ Unir comunitariamente al docente con los estudiantes: Articula la clase y aprendizaje la pizarra también debe cumplir la función de integrar al docente con los estudiantes a partir de: Expresar las intenciones del docente y centrarse en las ideas de los estudiantes
- ✓ Expresar las intenciones del docente: la pizarra debe reflejar la intencionalidad que el docente tiene y que a definido en el planteamiento. La estructura de la pizarra debe corresponder, necesariamente a las intenciones que el docente tiene para el desarrollo de la clase.
- ✓ Centrarse en las ideas de los estudiantes: Una pizarra centrada en la idea de los estudiantes, desde luego no puede presentar la misma estructura que un libro de texto, o una unidad pedagógica, por esta razón es que la pizarra no tiene una función académica, sino didáctica.
- ✓ Postura del docente cuando usa la pizarra: Es necesario que su cuerpo no cubra lo que va escribiendo, debe desplazar su cuerpo hacia la izquierda y estirar la mano derecha, de lado contrario si es zurdo.
- ✓ Momento y oportunidad del uso de la pizarra: debe de usarse en los momentos que sean más adecuados otorgando suficiente tiempo para la exposición de las opiniones de los estudiantes, la metodología del Proyecto para el aprendizaje amigable de las Matemáticas recomienda que el estudiante resuelva ejercicios en la pizarra solamente durante la etapa de la ejercitación. (Dias Vegas & Jarquin Lopez, 2020, págs. 3-4)

6.5.4 Estructura del plan pizarra

Los elementos o partes del plan pizarra se logran identificar en la siguiente figura donde se ve el orden el cual es el que se lleva a practica en el medio didáctico que es la pizarra, y es lo que debe de presentar el docente en los planes de clase. Se logra visualizar como cada letra resaltada indica los que significa de forma estratégica.

Figura 2

En la figura se muestra estructura del plan de pizarra en la guía del docente



Nota: Guía para docentes de educación secundaria a estudiantes de octavo grado. MINED (2019b, p.12)

6.5.5 Metodología del plan pizarra

Considera el modelo del plan pizarra en Matemáticas desde su estructura constituye una importante metodología continua de pasos que son congruentes a los momentos del planeamiento didáctico

(actividades iniciales, desarrollo, culminación y evaluación), que se desarrollan en el aula de clases en un periodo de 45 minutos (Jarquín Matamoro, 2023)

6.6 Aplicación web

Cabe mencionar que es de suma importancia mencionar definiciones y aplicaciones web que permitan darle salida al estudio.

6.6.1 Concepto de aplicaciones Web

Para Londoño (2023) una aplicación web es un software cliente-servidor que permite realizar funciones determinadas en internet, como enviar mensajes, realizar compras, editar imágenes, jugar videojuegos, hacer pagos, entre otras acciones.

6.6.2 Tipos de aplicaciones web

La revista ingeniería y arquitectura (2020) hace referencia a las diferentes aplicaciones web que existen y que se pueden usar para seguir creciendo a la par de la tecnología, entre ellas se mencionan las siguientes:

6.6.3 Aplicación Web estática.

Diana Catalina Infante (2023) define que:

Una página web estática es un conjunto de páginas cuyo contenido sigue siendo el mismo siempre que los visitantes acceden. Esta página se construye con HTML, CSS y Javascript sin lenguaje de scripting del lado del servidor. Una página web estática es más rápida, fácil de crear y segura que una dinámica. Sin embargo, es más difícil de actualizar, tiene una funcionalidad limitada y carece de personalización de contenidos.

6.6.4 Aplicación web dinámica.

Carlos Mora (2024) define

Una página web dinámica muestra una variedad de contenido para diversos usuarios. El contenido puede depender de sus ubicaciones, zonas horarias, preferencias de idioma o comportamiento pasado en el sitio web. Las páginas dinámicas usan un lenguaje de programación en el lado del servidor para conectarse con una base de datos y permitir

funciones interactivas y modificar el contenido. Sus casos de uso comunes incluyen foros, plataformas de redes sociales y sitios de eCommerce.

6.6.5 Aplicaciones de página única.

Acharya (2024) define:

Una aplicación de página única (SPA) es una página web, sitio web o aplicación web que funciona dentro de un navegador web y carga un único documento. No necesita recargar la página durante su uso, y la mayor parte de su contenido sigue siendo el mismo mientras que sólo una parte necesita actualizarse. Cuando es necesario actualizar el contenido, la SPA lo hace a través de las API de JavaScript.

6.6.6 Aplicación de portal web.

Coppola (2022) define que:

Un portal Web es un tipo privado de ubicación en internet, que tiene una dirección web única (URL), cuya interfaz general puede ser pública o privada, pero requiere un usuario o contraseña para acceder a cierta información o funciones que son exclusivas.

6.6.7 Aplicaciones digitales en Educación.

“Las TIC se han convertido en una herramienta que facilita no solo el acceso, sino la administración y creación de contenidos que apoyan significativamente la labor docente y por ende impacta positivamente la calidad de la educación” (Cortés Rincón, 2016, pág. 18), por lo tanto, es importante que los docentes desarrollen habilidades digitales, esto les permitirá acceder y utilizar diversas herramientas para la interacción con sus estudiantes.

6.6.8 Ventajas de las Aplicaciones Web para los Usuarios.

Ruiz (2024) comparte las ventajas lo cual permite tener una idea clara de las ventajas que puede tener un sitio web en los usuarios.

- ✓ Accesibilidad desde cualquier lugar
- ✓ Compatibilidad multiplataforma
- ✓ Ahorro de espacio en el dispositivo
- ✓ Actualizaciones automáticas

- ✓ Seguridad mejorada.
- ✓ Experiencia de usuario personalizada

6.6.9 Desventajas de las aplicaciones web

Norén (2021), Menciona algunas desventajas que tienen las aplicaciones web que se deben de tomar en cuenta al momento de ejecutar una de ellas. Como en otras herramientas, es posible mencionar algunos inconvenientes de las aplicaciones web: El uso de aplicaciones web requiere navegadores que sean compatibles con ella y en ocasiones es necesario disponer de las extensiones y actualizaciones necesarias para su uso. A diferencia de las aplicaciones descargables, las webs pueden ser eliminadas por su creador cuando lo desee y dejar al usuario sin ella, en cambio las que se descargan pueden seguir en funcionamiento independiente de su desarrollador hasta cierto punto. El usuario no puede elegir la versión de la aplicación que desea usar, simplemente existe una sola disponible online. Puede ser un aspecto negativo para la privacidad, el hecho de que el creador de la aplicación web conozca los movimientos y acciones del usuario en dicha App. Es habitual que ofrezcan menos funcionalidades que las Apps descargables, a causa de las limitaciones de los navegadores a los que se accede desde los sistemas operativos.

6.6.10 Aplicaciones web para el aprendizaje de las Matemáticas

En el campo de la Matemática existen diversos programas y aplicaciones para darle solución a ejercicios complejos de manera más práctica, es por ello que retomamos algunas de ellas.

6.6.10.1 GeoGebra.

Ideas Kreaativas (2024) lo define como: “un programa de software gratuito que permite a los niños crear construcciones Matemáticas, y modelos donde pueden arrastrar objetos y ajustar parámetros, para explorar álgebra y geometría simultáneamente (junto con otros campos matemáticos)”.

Está basado en un navegador y también tiene subprogramas descargables para computadoras y dispositivos móviles. GeoGebra ofrece a los niños y maestros la opción de usar exploraciones Matemáticas existentes o crear las suyas propias, y hay muchas herramientas disponibles para hacer esto.

6.6.10.2 *Fhotomath.*

Es una aplicación creada por la empresa Micro link, una empresa croata especializada en software de reconocimiento de texto, capaz de resolver operaciones Matemáticas de forma instantánea. Simplemente se tiene que apuntar a la cámara del móvil a la operación Matemática y en cuestión de segundos, tenemos la solución. (Blanco Freijo, 2019).

6.6.10.3 *Symbolab.*

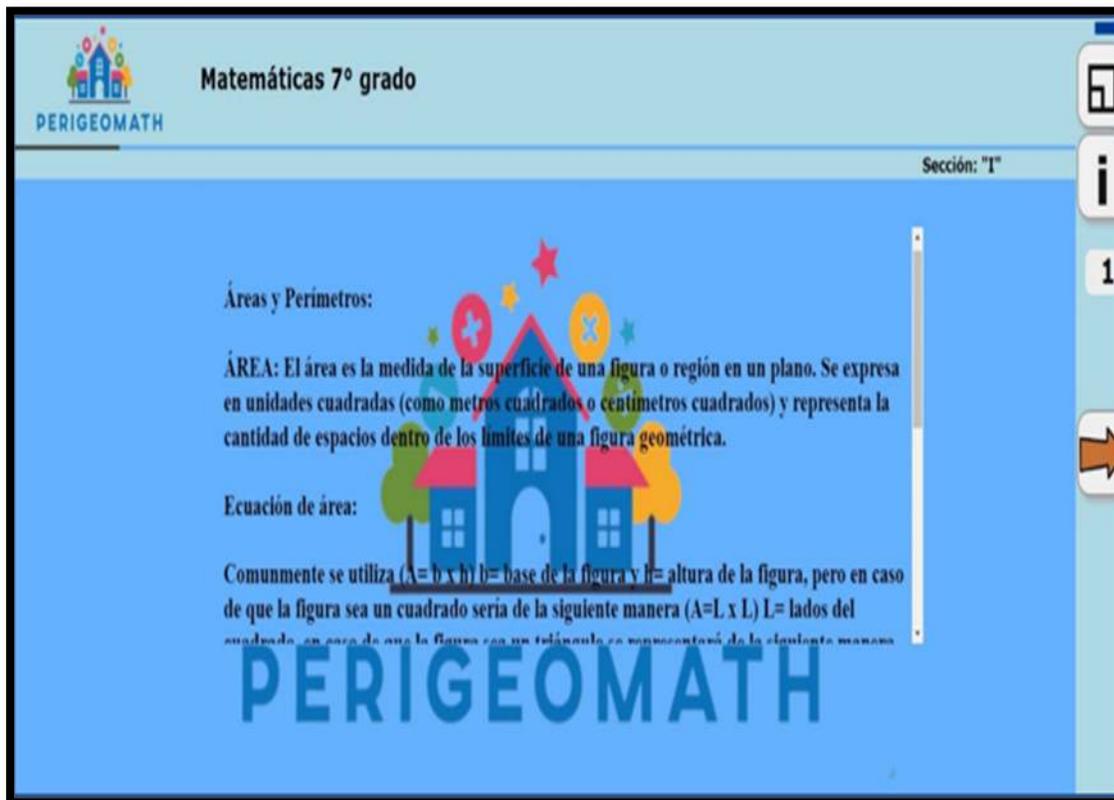
Es una plataforma en línea que permite introducir problemas de Matemáticas, así como de física y química, para resolverlos mostrando todos los pasos realizados. Además, cuenta con una aplicación móvil que permite ingresar problemas manualmente a través de una interfaz de calculadora o escanearlos usando la cámara del dispositivo. Ofrece explicaciones detalladas paso a paso del proceso seguido hasta llegar a la solución final Martínez, (2022).

6.6.10.4 *Perigeomath.*

Un libro que está diseñado para facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos a través de ejercicios interactivos y dinámicos, este se encuentra dentro de un sitio web llamado Edilim, el cual es una plataforma que cualquier persona puede acceder y desarrollar una aplicación digital en forma de libro para determinadas áreas educativas. A continuación, encontrarás una guía de cómo utilizar este recurso.

Figura 3

Introducción a la aplicación PeriGeomath



Nota. Tomada de la aplicación PeriGeomath

Al inicio de la aplicación web, cuenta con una breve explicación del tema seleccionado, también cuenta con explicación sobre las ecuaciones del tema.

Contenido del Libro

El libro está dividido en varios capítulos, cada uno enfocado en un tema específico de Matemáticas.

Los capítulos incluyen:

Las siguientes actividades

- Une con una línea.
- Calcular el perímetro de los diferentes polígonos.
- Selección de la respuesta correcta.
- Calcular el área de los diferentes polígonos.
- Calcular el área de la figura compuesta.
- Arrastrar la ecuación debajo de la imagen correspondiente.
- Resolver el siguiente problema.

6.6.10.5 Perigeomath

Es una aplicación diseñada por estudiantes de informática educativa con la participación de estudiantes de Matemática de quinto año de la universidad CUR/Estelí, la cual es específicamente para la resolución de ejercicios de área y perímetros de figuras planas, esta aplicación fue creada en la plataforma web Edilim.

6.7 EdiLim

6.7.1 Concepto de Edilim

Según Rodríguez (2020) EdiLim es

Un software con el que podrás crear las actividades típicas de unir con fechas para tu PDI o simplemente mostrar un concepto teórico para posteriormente poner a prueba las habilidades del grupo. Aunque su fortaleza reside en que también podrás generar libros interactivos para trabajar cualquier tema mediante las diversas opciones de actividades que nos ofrece. Con esta herramienta podemos crear una web que contenga todo lo necesario para el desarrollo de un bloque de contenidos, ya que no tiene límite de páginas y no contiene publicidad de ningún tipo

6.7.2 Características de EdiLim.

EdiLim es un software educativo de código abierto que permite la creación de libros interactivos multimedia para su uso en contextos educativos. Sus principales características incluyen la facilidad de uso, permitiendo que docentes sin conocimientos avanzados en programación puedan diseñar actividades interactivas; la posibilidad de incluir diversos tipos de contenido multimedia, como texto, imágenes, sonidos, y videos; y su compatibilidad con múltiples plataformas, lo que facilita su acceso desde diferentes dispositivos. Además, EdiLim soporta la creación de ejercicios autoevaluativos, lo que promueve el aprendizaje autónomo de los estudiantes. (Rodríguez y García, 2020)

6.7.3 Ventajas y desventajas de Edilim

Según Ortiz (2019)

Sobre las ventajas que tiene el desarrollo de material educativo a través del sistema LIM se puede mencionar que: Es un programa de fácil manejo, basado en el uso de plantillas.

Recomendable para usuarios no expertos. Resultados con un entorno agradable y actividades atractivas, sin dedicarle mayor tiempo a su diseño o programación. Facilita la creación de libros digitales mezclando páginas informativas e interactivas. Permite usar diferentes recursos como textos, gráficos-imágenes, animaciones, sonido, video. Diversidad de plantillas para actividades interactivas.

Permite la evaluación de los ejercicios y el control de los progresos de los usuarios. El programa editor es portable, lo cual implica que es un archivo que se ejecuta sin tener que pasar por un proceso de instalación. Además, se puede usar sobre cualquier sistema operativo. Y como desventajas están: Las plantillas, en algunos casos, tienen una extensión muy limitada para uso de palabras (frases muy cortas).

No hay forma de personalizar el entorno de cada página. Todas quedan con las mismas características asignadas en la plantilla de propiedades. Se pueden conocer los informes sobre rendimiento de los usuarios, pero no extraerlos (imprimirlos, o conservarlos de alguna manera). (Ortiz, 2019) cómo se citó en López, 2013, p. 46) Las desventajas que presenta Edilim son mínimas, pero no dejan de ser importantes ya que necesita del conocimiento de otros softwares para poder tener un diseño más personalizado y acogedor para los niños y niñas.

El uso de Edilim en la estrategia didáctica para enseñar áreas y perímetros de figuras planas es importante por varias razones. Es una herramienta educativa que facilita la creación de contenidos interactivos y multimedia, permitiendo a los docentes diseñar actividades didácticas que capturan la atención de los estudiantes y fomentan un aprendizaje más dinámico. Su capacidad para incorporar elementos visuales, como diagramas interactivos y simulaciones, ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender conceptos abstractos de manera más clara y efectiva. Además, Edilim permite una mayor personalización y adaptación de los contenidos, lo que facilita la diferenciación en el aula al atender diversos estilos y ritmos de aprendizaje. Integrar Edilim en el proceso de enseñanza complementa el enfoque tradicional del plan pizarra al ofrecer experiencias de aprendizaje más interactivas y accesibles, lo que puede mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes en el tema de áreas y perímetros.

6.7.4 Ventajas de utilizar aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje

El uso de la tecnología en el transcurso de enseñanza y aprendizaje, es de suma importancia para el docente y estudiante de cualquier catedra. La tecnología espreciada como las otras innovaciones que se van forjando para satisfacer la necesidad que amerita ya sea en el momento o para el futuro; El área de educación va creándola necesidad de usarla como una herramienta de vital grado (Cevallos Salazar, y otros, 2019).

6.8 Perímetros y área

En este apartado se muestran los conceptos básicos de perímetros y áreas la importancia de cada una de ellas y las fórmulas para poder calcular los perímetros y áreas de las figuras geométricas.

6.8.1 Concepto de perímetro

Según porto (2021) plantea que: “El perímetro es la suma de todos sus lados” De esta manera, el perímetro permite calcular la frontera de una superficie, por lo que resulta de gran utilidad.

6.8.2 Importancia del cálculo de perímetro

De acuerdo a (Medina, 2024) saber calcular el perímetro de una figura geométrica es de gran importancia en la vida cotidiana. Se puede utilizar para conocer el límite de una valla, un terreno, una casa. Para la construcción de canchas deportivas, en la arquitectura, en carpintería para la elaboración de puertas, ventanas, entre otros. Hay infinidad de usos del cálculo del perímetro.

6.8.3 Fórmulas para el cálculo de perímetros

Figura 4

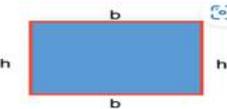
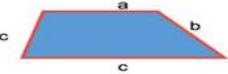
La figura muestra las fórmulas para la solución polígonos regulares

Nombre del polígono	Figura	Fórmula
<u>Triángulo equilátero</u>		$P = a + a + a$ $P = 3 \cdot a$
<u>Cuadrado</u>		$P = a + a + a + a$ $P = 4 \cdot a$
<u>Rombo</u>		$P = a + a + a + a$ $P = 4 \cdot a$
<u>Pentágono</u>		$P = a + a + a + a + a$ $P = 5 \cdot a$

Nota. Tomada de <https://enciclopediaiberoamericana.com/perimetro/>

Figura 5

La figura muestra las fórmulas para la solución polígonos irregulares

Nombre del polígono	Figura	Fórmula
<u>Triángulo no equilátero (isósceles o escaleno)</u>		$P = l_1 + l_2 + l_3$
<u>Rectángulo</u>		$P = b + b + h + h$ $P = (2 \cdot b) + (2 \cdot h)$ $b = \text{base}$ $h = \text{altura}$
<u>Romboide</u>		$P = b + b + h + h$ $P = (2 \cdot b) + (2 \cdot h)$ $b = \text{base}$ $h = \text{altura}$
<u>Triángulo escaleno</u>		$P = a + b + c + d$

Nota. Tomada de <https://enciclopediaiberoamericana.com/perimetro/>

6.8.4 Concepto de área

Pérez (2010) con su aporte menciona que: El área, comprende la superficie o extensión dentro de una figura, lo cual se expresa en unidades de medida que denominamos superficiales. Veremos entonces aquí de qué foralcular el área de figuras planas, tales como el triángulo, cuadrado, rectángulo, etc., etc.

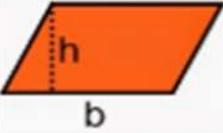
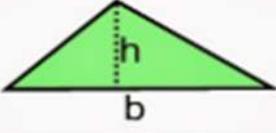
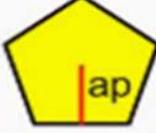
6.8.5 Importancia del Cálculo de Áreas

Según (García , 2024) “El cálculo de áreas de figuras planas tiene aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, desde la medición de terrenos en la agricultura hasta la estimación de material necesario para construcción y diseño de objetos”.

6.8.6 Formulario

Figura 6

Formulario para el cálculo de área de figuras planas

ÁREA DE FIGURAS PLANAS		
CUADRADO	RECTÁNGULO	ROMBO
		
$A = l^2$	$A = b \times h$	$A = \frac{D \times d}{2}$
ROMBOIDE	TRIÁNGULO	POLÍGONO REGULAR
		
$A = b \times h$	$A = \frac{b \times h}{2}$	$A = \frac{P \times ap}{2}$

Nota. Tomada de El Área De Las Figuras planas

6.8.7 Aplicaciones del Cálculo de Área

Construcción y arquitectura: El cálculo del área es fundamental para planificar la distribución de espacios en edificios y hogares. Agricultura: El área de un terreno determina la cantidad de semillas, fertilizantes y agua necesarios para el cultivo. Diseño gráfico y web: El área de los elementos en un diseño determina la visibilidad y jerarquía de la información. (Garcia , 2024)

6.8.8 Concepto de supuesto de investigación

Miñan (2024) Plante que nn supuesto de investigación es una asunción o hipótesis que se establece en el proceso de investigación para guiar el análisis de los datos y la interpretación de los resultados. Los supuestos de investigación son fundamentales en la investigación científica, ya que permiten a los investigadores establecer una base para su investigación y guiar sus análisis. Los supuestos de investigación pueden ser de diferentes tipos, como supuestos estadísticos, supuestos de teoría o supuestos de diseño.

6.8.9 Supuesto de investigación

El uso de herramientas digitales, como un sitio web interactivo en Matemáticas, puede mejorar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos de áreas y perímetros de figuras planas en estudiantes de séptimo grado. En este contexto, se plantea que el uso de esta herramienta tecnológica, complementada con la metodología tradicional de enseñanza en el aula (plan pizarra), tiene el potencial de aumentar la motivación, la participación activa y el nivel académico de los estudiantes del Instituto Francisco Luis Espinoza durante el segundo semestre de 2024.

Se espera que los estudiantes que utilicen el sitio web en su proceso de aprendizaje, tengan una mayor capacidad para aplicar correctamente las fórmulas de áreas y perímetros, así como una mejora en su capacidad para resolver problemas prácticos relacionados con las figuras planas.

Además, se considera que la interacción con el sitio web permite una personalización del aprendizaje, donde los estudiantes puedan avanzar a su propio ritmo, recibir retroalimentación inmediata sobre sus respuestas, y visualizar de manera más clara los conceptos geométricos a través de recursos visuales interactivos.

7 Matriz de categorías por objetivos

Objetivos	Variables	Descripción de las variables	Instrumentos	Resultados esperados
Identificar las herramientas complementarias al plan pizarra empleadas para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado.	Heramientas complementarias	Tipos de recursos o herramientas adicionales al plan pizarra que son utilizados en el aula para enseñar áreas y perímetros (e.g., software educativo, manipulativos, etc.).	Guía de observación Encuesta	Identificación de al menos 3 herramientas complementarias que son efectivas en la enseñanza de áreas y perímetros.
Diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado	Estrategias de enseñanza	Métodos pedagógicos y enfoques didácticos aplicados por los docentes para la enseñanza de Matemáticas, como trabajo en grupo, resolución de problemas, etc.	Entrevista	Lista detallada de las estrategias más comunes y efectivas utilizadas en la enseñanza de Matemáticas en séptimo grado.
Aplicar una estrategia didáctica mediante el uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado	Estrategia diseñada	Propuesta de un enfoque o método específico para enseñar el cálculo de áreas y perímetros, incluyendo los recursos, secuencias didácticas, y actividades recomendadas	Propuesta de estrategia para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas	Creación de una estrategia innovadora que pueda ser implementada y adaptada en las aulas de séptimo grado para mejorar la comprensión de áreas y perímetros
Validar una estrategia	Estrategia	Grado de éxito en la aplicación de la	Propuesta de estrategia para el	Mejora significativa en el rendimiento de los

didáctica mediante implementa estrategia diseñada, el aprendizaje de estudiantes en pruebas de áreas el uso de sitio web, da medido a través de áreas y perímetros y perímetros y alta satisfacción para el aprendizaje pruebas de aprendizaje, de figuras planas de los docentes y estudiantes de áreas y encuestas de con la estrategia implementada. perímetros con los satisfacción, y estudiantes de observaciones de clase. séptimo grado I

8 Diseño Metodológico

El proceso de construcción del conocimiento requiere de criterios metodológicos que definan los pasos por los que se alcanzó el mismo, que determinen la confiabilidad y validez de los datos recopilados, así como el análisis e interpretación de estos, para la generalización y aplicación de los hallazgos encontrados.

En este capítulo se consideran los elementos metodológicos que se siguieron en el proceso investigativo hasta lograr los resultados y conclusiones que al final de este documento se presentan tomando en cuenta los objetivos planteados.

Se inicia con el paradigma, enfoque y método para establecer resultados y conclusiones, además se determina el tipo de investigación, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos, además se describe el procedimiento de análisis e interpretación de datos.

Paradigma

Según Silva (2020)

En general, el pragmatismo rechaza la verdad absoluta del dogmatismo y el extremo de la duda e imposibilidad de todo conocimiento, propia del escepticismo. Concretamente, para el pragmatismo, el conocimiento verdadero es aquel que posee un valor práctico y que resulta de utilidad. Por tanto, si un método o procedimiento resulta útil y funciona según lo esperado, su empleo es válido. En este sentido, a los efectos del presente estudio, se considera al pragmatismo (clásico) como una corriente o movimiento filosófico, mientras que el término “paradigma pragmático” se refiere al sistema de creencias y supuestos derivados de dicha corriente y que se manifiesta de modo implícito o explícito en el proceso de investigación social.

Se hace uso del paradigma pragmático porque tiende a enfocarse en la utilidad de la practicidad de herramientas que faciliten la comprensión de contenidos y que influyan positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Enfoque

Según (Vázquez Pérez, 2024) cómo se citó en Gay y Mills (2018) indicaron que, por medio de los métodos mixtos, “se combinan los enfoques cuantitativo y cualitativo por la inclusión de ambos tipos de datos, cuantitativos y cualitativos, en un solo estudio” (p. 483).

Estos autores añadieron que, el propósito de los métodos mixtos es potenciar la sinergia y fortaleza que existen entre los métodos de investigación cuantitativos y cualitativos para entender un fenómeno de forma más completa, que si se realiza con unos de los métodos por separado

La presente investigación utiliza un diseño mixto para explorar tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos del tema de estudio. Esta combinación permite no solo medir la extensión del fenómeno, sino también comprender las razones subyacentes y el contexto desde el cual los participantes interpretan sus experiencias.

8.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo descriptiva, Según Guevara y otros (2020) “La investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (pág. 171).

8.2 Área de estudio

Área de conocimiento

El área de estudio de acuerdo con la (UNESCO 2014) que actualiza la clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), se corresponde con el campo 01 Educación, 05 Ciencias Naturales, matemáticas y Estadística y específicamente con 054 Matemáticas y Estadística. (p. 15).

Línea de investigación

La UNAN-Managua (2021) describe la siguiente Línea de investigación:

CED-1: Educación para el desarrollo.

La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la ciudad educativa la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje

integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país. (p.26)

Sub línea de investigación

CED-1.3: El aprendizaje a lo largo de toda la vida

La UNAN-Managua (2021) describe que, “dentro de esta Sub Línea de investigación se estudian las estrategias de aprendizaje, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con el objetivo de fomentar continuos a lo largo de la vida” (p.27).

Área geográfica

El Instituto Nacional Francisco Luis Espinoza está ubicado en la ciudad de Estelí, que es uno de los principales municipios del norte de Nicaragua, en el departamento. La ciudad está situada en una zona montañosa y es conocida por su clima fresco y paisajes naturales.

Instalaciones del Instituto:

Es uno de los centros educativos más grandes y tradicionales de Estelí. En general, los institutos nacionales en Nicaragua suelen contar con diversas instalaciones, como:

Pabellones: Estos incluyen edificios destinados a las aulas, oficinas administrativas, y espacios comunes. Cada pabellón usualmente está destinado a una modalidad de enseñanza, como ciencias, Matemáticas, literatura, entre otros.

Salones de clase: Los salones son típicamente amplios y organizados por áreas de conocimiento. dependiendo de la cantidad de estudiantes que atienden.

Áreas deportivas: Los institutos nacionales también suelen contar con canchas para deportes como fútbol, baloncesto o vóleybol, lo cual es una parte integral de la formación integral de los estudiantes.

Biblioteca: Una biblioteca donde los estudiantes pueden acceder a libros, revistas académicas y material de consulta.

Áreas administrativas: Oficinas para los directivos, personal docente y administrativo.

Aula tic: es uno de los institutos que cuenta con un aula tics, esto para que docentes como estudiantes puedan tener un acceso monitoreado

Pabellones y Salones:

En cuanto a los pabellones y salones, muchos institutos nacionales de Nicaragua tienen una estructura que divide las áreas en varios edificios. Cada edificio o pabellón suele estar organizado para albergar una determinada cantidad de salones según la cantidad de estudiantes y los niveles educativos (primaria, secundaria, etc.).

8.3 Población y muestra

La población es un conjunto total de individuos o elementos que se requiere estudiar, por tanto, la muestra es una pequeña parte de esa población que se usa para realizar el análisis. La selección adecuada de la muestra y el uso de técnicas estadísticas apropiadas permiten realizar estudios que proporcionen conclusiones precisas y aplicables a la población completa.

Población

Del pino (2008) Plantea que “la población puede ser el conjunto de personas de una localidad”. (p.2). En esta investigación la población son los séptimos grados con un total de 260 estudiantes y 2 maestras de matemática.

Muestra

Hernández (2017) plantea que: Es un subconjunto de la población de estudio, es el grupo de personas que realmente se estudiarán. Debe ser representativa de la población y para lograr esto se hace que tener bien definido los criterios de inclusión y exclusión, así como la realización de una buena técnica de muestreo.

En este trabajo la muestra está conformada por todos los estudiantes de séptimo grado “I” que en total son 23 y un docente que les facilita la asignatura de Matemática.

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se tomó para la realización de este estudio es; Muestras no probabilísticas (no aleatorias)

En este tipo de muestreo, la selección de las muestras no se basa en un proceso aleatorio. Es una muestra por conveniencia, se tomó de acuerdo a la cantidad de estudiantes, esto por la población extensa de séptimo grado que tiene el centro de investigación

Criterios de selección de los informantes

Tabla 1

Criterios de selección de los informantes

Criterios/Informantes	Inclusión	Exclusión	Eliminación
Docentes	Docente de Matemática que facilita la asignatura de Matemática a séptimo grado I	Docentes que no facilitan la asignatura de Matemática en séptimo grado I	Docentes que no tienen ninguna participación en la aplicación de instrumentos
Estudiantes	Estudiantes activos en séptimo grado I	Estudiantes que no están en séptimo grado I	Estudiantes que no participan en la aplicación de instrumentos para la investigación

Nota, información tomada de los participantes investigados

8.4 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Método

Se considera que la investigación hizo uso del método inductivo, el cual es un método de investigación que parte de observaciones específicas y casos particulares para inferir patrones generales o principios. Implica recolectar datos detallados y específicos para luego identificar tendencias, patrones o regularidades que conduzcan a la formulación de hipótesis o teorías más amplias. “Este método implica un razonamiento que va desde lo particular hacia lo general.” (Bernal Torres, 2010)

El método inductivo se utiliza en esta porque permite comenzar con observaciones específicas de cómo los estudiantes interactúan con el material. Esto facilita la identificación de patrones en su comportamiento y efectividad de las estrategias, lo que a su vez conduce a la formulación de hipótesis y teorías más amplias. El enfoque inductivo es flexible, permitiendo adaptarse a nuevos hallazgos y fomentar la innovación en estrategias didácticas, especialmente relevante en el contexto educativo digital que evoluciona constantemente.

Técnicas

Para llevar a cabo la investigación, se emplearán tanto entrevistas como encuestas como técnicas fundamentales de recolección de datos. Las entrevistas permitirán obtener información detallada y profunda de los participantes, facilitando la comprensión de sus experiencias, percepciones y opiniones en torno al tema de estudio. Por otro lado, las encuestas ofrecerán una visión más amplia y cuantificable, permitiendo recoger datos de un mayor número de participantes de manera eficiente. De igual forma la observación directa de las interacciones en el aula proporciona información valiosa que no siempre es accesible a través de otros métodos de evaluación, como las encuestas o entrevistas.

Al combinar estas tres técnicas, se buscará lograr un análisis más integral y robusto, que conjugue la profundidad del enfoque cualitativo con la amplitud del cuantitativo.

Instrumentos

Entrevista.

Westreicher (2021) plantea que: “la entrevista consiste en hacer una serie de preguntas a los individuos que forman parte del estudio. Estas pueden ser preguntas abiertas y/o cerradas”.

Se entrevistó a un docente de séptimo grado del Instituto Francisco Luis Espinoza (INFLE).

Encuesta.

Miriany, (2012) plantea que: “En este sentido, en la actualidad, la palabra encuesta se usa con frecuencia para describir un método mediante el cual se obtiene información de una muestra de individuos; prácticamente esta muestra es sólo una fracción de la población que se encuentra bajo estudio”.

Se realizó encuesta a los estudiantes del séptimo I grado del Instituto Francisco Luis Espinoza (INFLE), todas las preguntas son de respuestas cerradas, múltiples y dicotómicas.

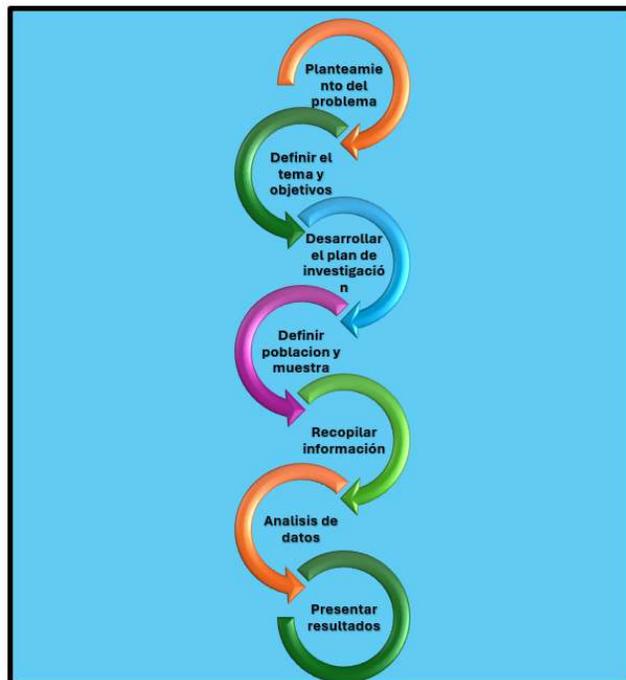
Guía de observación.

Definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado"(MARSHALL y ROSSMAN 1989, como se citó (Kawulich, 2005) p.2).

8.5 Etapas de la investigación

Figura 7

En esta figura se muestran las etapas del proceso de investigación



Procedimientos de recolección de datos

Para el procedimiento de recolección de datos, se tomó en cuenta una determinada población, de la cual se seleccionó una muestra. Una vez identificada la población se procedió a la validación de instrumentos como entrevista, guía de observación y encuestas, validados los instrumentos se procede al método de recolección de datos de tal forma que para poder aplicar la guía de observación se visitó el centro de estudio varias veces en horarios correspondientes al tema de investigación, al mismo momento se entrevista al docente guía, posterior a eso la encuesta es aplicada a estudiantes en línea haciendo uso de tecnología, con el programa es Google forms. Cabe destacar que las gráficas que brinda dicho programa no se toman en cuenta para eso se usó Excel para crear las gráficas.

De esta manera se hizo del procedimiento a la recolección de datos

Plan de análisis de los datos

En este apartado se mencionan el plan de análisis de datos de la siguiente forma:

Definir el problema de investigación
Identificar fuentes o datos acerca del tema
Definir objetivos, (las variables con respecto al temas)
Realizar un análisis exploratorio de los datos o fuentes
Recolección de datos y procesamientos de datos
Interpretar los resultados (clara y precisa)
Extraer conclusiones y dar recomendaciones.
Presentar los resultados (informes y visualizaciones).

Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas en la investigación son fundamentales:

Proteger los derechos de los participantes

Mantener la integridad y que se contribuya a los avances del conocimiento de manera responsable y respetuosa.

Si se toman en cuenta todas las consideraciones éticas ávidas y por haber, la confianza hacia los investigadores en los centros de estudios será mayor y se les abrirán las puertas en todo momento.

9 Análisis y discusión de resultados

En este acápite se presentan los resultados obtenidos al aplicar de manera adecuada cada uno de los instrumentos diseñados para la recopilación de los datos que dan salida a las preguntas planteadas y que a la vez les dan salida a los objetivos específicos definidos en la investigación.

Análisis y discusión del objetivo 1

A continuación, se tiene el análisis y discusión de los datos, siguiendo la lógica de los objetivos definidos en esta investigación.

Tabla relación entre objetivo, instrumento y preguntas

Objetivo: Identificar las herramientas complementarias al plan pizarra empleadas para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado.

Tabla 2

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
¿Cómo docente, ha utilizado herramientas que complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes del tema de áreas y perímetros?	Herramientas complementarias al plan pizarra	La docente utilizaba Borrador, marcador y libro de texto.	La docente opino que las herramientas que ha utilizado en la unidad 7 de áreas y perímetros son los instrumentos geométricos (compas, metro y transportador) además el uso del libro de 7 mo grado y el libro de actividades.
¿Ha utilizado herramientas tecnológicas como refuerzo para el plan pizarra?	Integración de tecnología como complemento al plan pizarra.	Durante la clase no se observa que la maestra, ni los estudiantes se utilicen herramientas tecnológicas que	La docente expresó que no se han utilizado herramientas tecnológicas para el aprendizaje de áreas y perímetro por varios

complementen el plan pizarra.		factores los cuales son: poca habilidad en el uso de las herramientas tecnológicas.	
		Aunque el aula TIC del instituto cuenta con todas las herramientas tecnológicas para preparar una clase de calidad con el uso de computadoras, Tablet no hay un maestro de apoyo de tiempo completo en el turno matutino, que nos pueda orientar, apoyar en el uso de estas herramientas.	
Si la respuesta es afirmativa, ¿podría mencionar cuáles ha utilizado?	Mencionar	No utilizan	No ha utilizado
¿De qué manera ha utilizado esas herramientas tecnológicas?	Utilizado	No utilizan	No ha utilizado
¿Qué resultados valora usted ha tenido?	Resultados	No utilizan	No hay resultados
Si no ha utilizado herramientas complementen el plan pizarra para el	No herramientas		Falta de docente TIC. Miedo a dañar un equipo. Falta de habilidades.

aprendizaje de los
estudiantes, ¿podría
mencionar por qué?

Herramientas complementarias al plan pizarra

La utilización de instrumentos geométricos es fundamental en el estudio de áreas y perímetros de figuras, como investigadores se constató el uso de borrador, marcador y libro de texto y explicar conceptos en la pizarra. Sin embargo, estas herramientas no representan una innovación significativa o un uso complementario más allá de lo tradicional. El uso de la pizarra sigue siendo una estrategia central en el proceso de aprendizaje, pero es importante considerar si la docente complementa este enfoque con otras herramientas más interactivas o tecnológicas.

En la entrevista el docente expuso que utiliza elementos geométricos como compás, metro y transportador es crucial, ya que son esenciales para un aprendizaje más práctica de los conceptos de áreas y perímetros. Estos instrumentos permiten a los estudiantes realizar mediciones, trazar figura y aplicar fórmulas en un contexto concreto. El uso de estos materiales favorece la comprensión activa, ya que los estudiantes pueden experimentar directamente con las herramientas que utilizan en la resolución de problemas geométricos, Además utiliza libro de texto para el desarrollo de la clase en conjunto con el libro de actividades para las tareas asignadas.

Docente (M): “Utilizo estuche geométrico para construir figuras en la pizarra, tomando como guía el libro de texto”

Los resultados de la encuesta coincidieron con la observación y la entrevista realizada, debido a que los estudiantes mencionaron de figuras geométricas haciendo uso de estuche geométrico, junto con materiales como marcadores, borrador. Papelógrafo y material concreto. Esto indico que la docente adapto los recursos de acuerdo con las necesidades de la clase.

Figura 8

En la figura se muestra la información de herramientas utilizadas por la docente



Nota. Herramientas utilizadas por la docente

Los estudiantes en las encuestas realizadas afirman que la docente no utiliza material manipulativo, también los estudiantes (50%) mencionó que la docente utilizaba dibujos de figuras geométricas. Esto sugiere que la docente opta por herramientas y recursos accesibles para toda la clase, lo cual facilitaba la comprensión de los conceptos al proporcionar representaciones visibles y claras. Así mismo, un número considerable de estudiantes (88%) indicó que la docente utilizaba estuche geométrico para la elaboración de estas figuras, mientras que el 38% mencionó el uso de marcadores y borradores, lo cual es fundamental para realizar cálculos de áreas y perímetro de figuras geométricas, indicando que la docente valoraba la precisión en sus explicaciones y la presentación visual de los conceptos.

Por otro lado, solo el 13% de los estudiantes mencionaron el uso de material concreto y el uso de papelógrafos

Ningún estudiante mencionó el uso de materiales adicionales ni comentó que la docente no utilizara materiales de apoyo. Esto indicó una consistencia en el uso de recursos didácticos específicos y convencionales, y sugiere que la docente evitaba variar la clase con respecto a lo que orienta el plan pizarra.

En resumen, la combinación de la pizarra con otros materiales permitió que la docente hiciera más accesible el aprendizaje del áreas y perímetros, apoyándose en la estrategia nacional para facilitar la comprensión de los estudiantes.

Integración de tecnología como complemento al plan pizarra

Según la entrevista realizada a la docente, se reveló que la falta de integración de herramientas complementarias al plan pizarra se debe a una serie de factores interrelacionados que afectan el proceso educativo. En primer lugar, la docente señaló la ausencia de un profesional especializado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con tiempo disponible para apoyar en la implementación de recursos tecnológicos. El docente TIC, según su relato, se encuentra generalmente sobrecargado con otras actividades y responsabilidades, lo que limita la posibilidad de contar con un acompañamiento adecuado para incorporar tecnología de manera efectiva en el aula. Este factor genera una brecha importante entre el potencial de la tecnología y su aplicación práctica en el proceso educativo.

Docente(M): “No hay un maestro de apoyo de tiempo completo en el turno matutino, que nos pueda orientar, apoyar en el uso de estas herramientas”.

Otro factor relevante que la docente mencionó es su propio temor de dañar los equipos tecnológicos o de que los estudiantes los maltraten durante su uso. Esta inquietud se debe a la falta de formación y confianza en el uso de herramientas digitales, lo que crea una barrera psicológica para hacer uso de estos recursos. La docente expresó que el miedo a cometer errores en el manejo de la tecnología y a que los estudiantes causen algún daño a los dispositivos la frena en su intento por utilizar herramientas complementarias que podrían enriquecer el aprendizaje. Esta falta de habilidades tecnológicas, sumada al miedo a lo desconocido, ha llevado a que, en lugar de integrar nuevas herramientas, se limite al uso exclusivo de la pizarra tradicional.

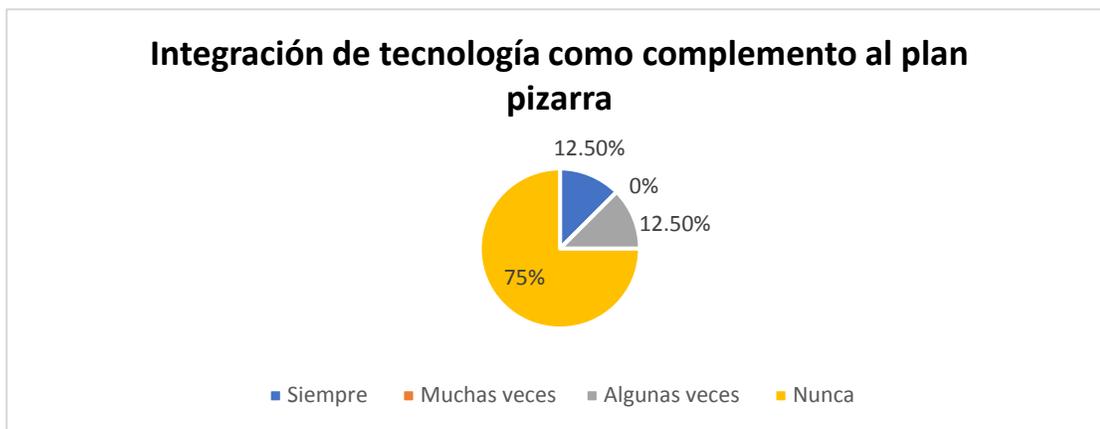
Desde el punto de vista del grupo investigador, los resultados obtenidos evidencian que la docente se ve restringida en su enfoque pedagógico, ya que no utiliza ninguna herramienta complementaria al plan pizarra. De acuerdo con las observaciones, el uso de materiales y recursos se limita a lo estipulado por el plan tradicional, como NICAMATE, el borrador, el marcador y la pizarra dividida en dos partes. Esta situación refleja una clara escasez de herramientas tecnológicas y recursos complementarios que podrían potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la falta de

tiempo para llevar a cabo una planificación adecuada que contemple el uso de tecnologías contribuye significativamente a la ausencia de una integración más profunda de recursos digitales en el aula. La escasa disponibilidad de tiempo, tanto para la docente como para los estudiantes, impide la exploración y el uso efectivo de herramientas tecnológicas, lo que limita las posibilidades de diversificación y personalización de la enseñanza.

Así, se observa que la docente, aunque dispuesta a incorporar tecnologías, se encuentra en una situación donde la falta de apoyo, formación y recursos adecuados limita su capacidad de utilizar herramientas complementarias de manera fluida y eficiente. Este escenario subraya la necesidad urgente de formación continua en TIC, así como una mayor disponibilidad de tiempo y recursos, para poder aprovechar el potencial de las tecnologías en beneficio de los estudiantes y su aprendizaje. La integración de herramientas complementarias no solo enriquecería la enseñanza, sino que también favorecería el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes, preparándolos mejor para un entorno cada vez más tecnológico.

Figura 9

Integración de tecnología como complemento al plan pizarra



Nota. Integración de tecnología en el plan pizarra

En la encuesta realizada a los estudiantes, el 75% expresó nunca haber integrado ninguna herramienta tecnológica durante las clases, esto sugiere que una gran mayoría de los estudiantes no está utilizando tecnología en su aprendizaje, lo cual podría indicar una falta de acceso a recursos tecnológicos, o que los métodos tradicionales de enseñanza aún prevalecen en el aula. El 12.5% algunas veces, de igual manera el 12.5% expresa que siempre utiliza herramientas tecnológicas para la solución de problemas de áreas y perímetros, estas proporciones indican que una pequeña fracción de los estudiantes tiene contacto ocasional con herramientas tecnológicas,

lo cual podría ser un reflejo de una implementación parcial o intermitente de tecnología en las clases.

Los resultados de la encuesta muestran que, aunque la mayoría de los estudiantes no utiliza herramientas tecnológicas en sus clases, hay un pequeño grupo que las utiliza de manera frecuente. Esto puede indicar que la integración de la tecnología en las clases de Matemáticas no está siendo aprovechada en su máximo potencial, y su incorporación más amplia podría ser beneficiosa para mejorar el aprendizaje y la resolución de problemas. Esto podría implicar la necesidad de mayor capacitación docente y acceso a recursos tecnológicos para los estudiantes.

Análisis y discusión del objetivo 2

Objetivo: Diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado

Tabla 3

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
¿Cuáles han sido los mayores retos o desafíos que ha tenido como docente, integrar la tecnología para facilitar el aprendizaje de áreas y perímetros?	Retos o desafíos que ha tenido la docente	Los investigadores observaron falta de habilidades tecnológicas por la docente.	Falta de capacitación continua. Carecer de habilidades necesarias para utilizar herramientas educativas. La seguridad por el cuidado de los medios tecnológicos. No contar con un profesor TIC con disponibilidad de tiempo.
¿Le gustaría implementar una aplicación web diseñada para el aprendizaje de áreas y	Implementar una aplicación web	No se implementan	Si le gustaría implementar algunas de las aplicaciones web para el aprendizaje de áreas y perímetro y otros contenidos de Matemática que contribuya a

perímetros que
complemente el
plan pizarra?

mejorar el aprendizaje y el
rendimiento en los estudiantes.

¿Qué elementos Elementos para la
sugiere tenga esa aplicación
aplicación web?

Organigrama de las
operaciones con números
enteros y números naturales.
Elaboración de ejercicios de
selección múltiple.
Elaboración de figuras
geométricas y cálculo de áreas
y perímetro.
Trazo de graficas paso a paso.
Unir líneas con la respuesta
correcta.

Retos y desafíos que ha tenido la docente

La falta de habilidades tecnológicas en la docente, junto con la limitada integración de herramientas digitales en el aula, plantea un desafío significativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. A pesar de que una pequeña proporción de los estudiantes ya hace uso de la tecnología para resolver problemas matemáticos, la mayoría no tiene acceso o no es suficientemente guiada en su uso, lo que limita su aprendizaje y su capacidad para comprender conceptos complejos de manera interactiva y visual. La observación de esta falta de competencias tecnológicas en los docentes refleja una brecha en la preparación y formación necesaria para afrontar las demandas educativas actuales, donde la tecnología juega un papel fundamental.

Este escenario no solo afecta la motivación y el interés de los estudiantes, sino que también pone en riesgo su preparación para un mundo cada vez más digitalizado, donde las habilidades tecnológicas son esenciales. La capacitación continua de los docentes es un factor crucial para el éxito de la integración de la tecnología en el aula. Si bien la mayoría de los docentes han recibido alguna formación inicial, el entorno educativo y las herramientas tecnológicas están en constante evolución. En la entrevista la docente expuso la falta de capacitación continua significa que los

profesores pueden quedarse atrás en cuanto a las nuevas tecnologías, métodos de enseñanza digitales y plataformas emergentes.

Esto se traduce en una incapacidad para aprovechar todo el potencial que ofrecen las herramientas tecnológicas, lo que limita la efectividad de la enseñanza. El hecho de que muchos docentes carezcan de las habilidades necesarias para utilizar herramientas educativas plantea una barrera significativa para la enseñanza moderna. Las herramientas educativas, que incluyen aplicaciones, plataformas de aprendizaje, software interactivo, simuladores, entre otros, requieren una comprensión técnica y pedagógica. Sin estas habilidades, los docentes no pueden integrar de manera efectiva estos recursos en su planificación educativa ni aprovechar todo su potencial para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Otro factor importante es el miedo a dañar los equipos por lo que la docente prefiere no usarlos si no está el docente TIC, un profesor TIC tiene el conocimiento y la experiencia para guiar a otros docentes en el uso de las herramientas digitales, gestionar la infraestructura tecnológica del aula y proporcionar asistencia técnica cuando sea necesario. Este tipo de profesional actúa como un puente entre los docentes y las herramientas tecnológicas, ayudando a personalizar y adaptar el uso de las tecnologías a las necesidades específicas del aula.

Sin embargo, la falta de disponibilidad de un profesor TIC para apoyar a los docentes en tiempo y forma puede limitar la integración efectiva de la tecnología. Los docentes pueden sentirse desbordados por las demandas tecnológicas y no contar con el tiempo ni el apoyo necesario para aprender y aplicar nuevas herramientas, esto provoca una falta de confianza en el uso de la tecnología y puede resultar en su exclusión del proceso educativo.

Profesora(M): “No contamos con un maestro que esté disponible el tiempo completo”.

Figura 10

Orientación del profesor para utilizar tecnología



Nota. Utilización de tecnología

Los datos de la encuesta coinciden con los retos y desafíos que ha enfrentado la docente ya que esto confirma que la mayoría del tiempo en el desarrollo de la unidad 7 de geometría no se implementan herramientas tecnológicas, el 75% de los encuestados dijo que nunca la maestra orienta el uso de recursos tecnológicos, el 12.5% dijo que algunas veces y el 12.5% expresa que siempre, esta discrepancia en los resultados puede ser que varíe porque hay estudiantes autodidactas en el salón de clase.

Elementos para la aplicación

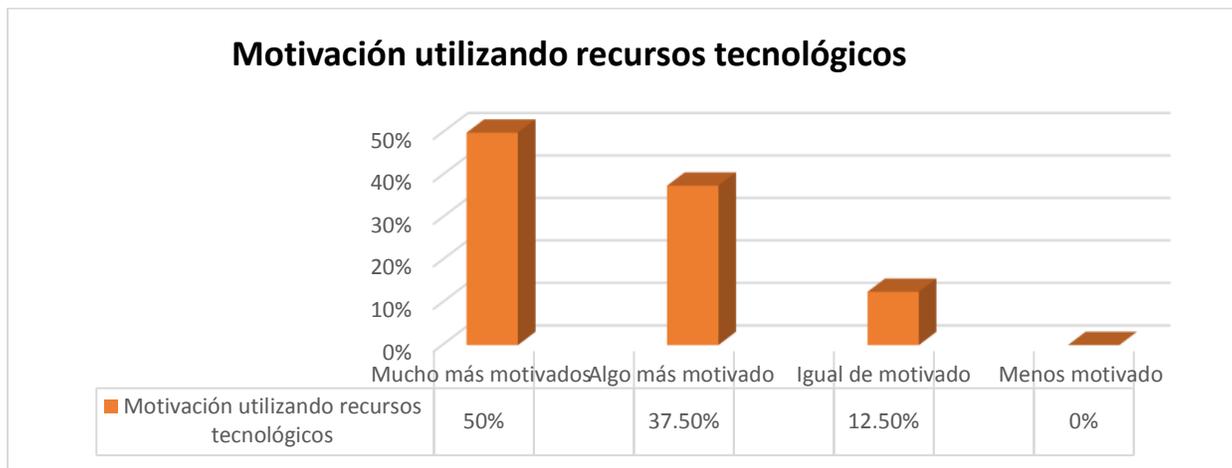
En la entrevista realizada a la docente expresa que si le gustaría implementar algunas de las aplicaciones web para el aprendizaje de áreas y perímetro y otros contenidos de Matemática que contribuya a mejorar el aprendizaje y el rendimiento en los estudiantes, para que los estudiantes se lleven nuevas experiencias y les permita abrirse paso en el mundo de la tecnología.

Docente(M): “Me gustaría implementar herramientas tecnológicas porque es lo de hoy”. Bajo esta premisa se le consultó que elementos le gustaría que tuviera la aplicación y expresó que se agregarán organigramas de operaciones con números y naturales, elaboración de ejercicios de selección múltiple, figuras geométricas con el cálculo de áreas y perímetros, trazo de figuras paso a paso y unir líneas con la respuesta correcta. Algunas de estas sugerencias los investigadores las tomaron en cuenta por las restricciones del programa de la aplicación.

La docente está dispuesta aplicar esta estrategia didáctica en la planeación de sus clases con el fin de que los estudiantes conozcan y aprendan de los recursos tecnológicos que existen y como una manera de salir de la rutina, hacer las clases más atractivas, pero siempre apegadas al plan pizarra.

Figura 11

Motivación utilizando recursos tecnológicos



Nota. Recursos didácticos

Los estudiantes expresan que utilizando recursos tecnológicos el 50% se sienten más motivados para recibir la clase, este es un dato muy relevante, ya que refleja que la mitad de los estudiantes perciben un aumento significativo en su motivación. Esto sugiere que la tecnología podría hacer las clases más dinámicas y atractivas. Las herramientas como presentaciones interactivas, videos, plataformas digitales de aprendizaje, aplicaciones y simulaciones permiten que los estudiantes se involucren de manera más activa y visual con el contenido.

Además, la posibilidad de interactuar con materiales digitales de forma autónoma podría generar un sentido de control sobre su propio aprendizaje, lo cual es un factor clave para aumentar la motivación. El 37.50% algo motivados esta fracción de estudiantes también muestra una respuesta positiva, aunque en menor grado. Este grupo podría beneficiarse de las tecnologías, pero tal vez no sienten el mismo impacto que el grupo anterior. El 12.50% este grupo representa a los estudiantes que no perciben una diferencia significativa en su motivación entre las clases tradicionales y las tecnológicas.

Pueden tener una preferencia más clara por los métodos tradicionales de enseñanza o, incluso, una falta de interés en la tecnología. Es probable que estos estudiantes valoren más otros aspectos del proceso educativo, como la interacción directa con el profesor, la estructura de la clase o la claridad del contenido, también podría reflejar una desconexión con la tecnología, quizás debido a una falta de habilidades digitales o una preferencia por los métodos más convencionales de aprendizaje.

Análisis y discusión del objetivo 3

Objetivo: Aplicar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado

Tabla 4

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
¿El sitio web proporcionó las herramientas necesarias para enseñar los conceptos de áreas y perímetros de manera clara y comprensible?	El sitio tiene las herramientas necesarias	Los estudiantes se mostraban entusiasmados, aunque al sitio web le faltaban algunos elementos	La docente expresó que le pareció muy bien el contenido de la aplicación, acertada al comprobemos lo aprendido.
¿Crees que las actividades proporcionadas por el sitio web fueron suficientes para que los estudiantes comprendieran correctamente los conceptos matemáticos?	Actividades suficientes	La aplicación muestra los elementos abordados durante toda la unidad de geometría.	La docente expresó que la aplicación cuenta con todos los elementos que ella impartió durante la clase.

¿Qué tipo de ejercicios consideras que fueron más efectivos?

Los estudiantes mostraron más afinidad por los ejercicios de junte y completar con la respuesta correcta.

Efectividad de los ejercicios
Los ejercicios de la aplicación abordan correctamente los conceptos de áreas y perímetros (Ej. calcular área de diferentes figuras, perímetro de polígonos).

La docente expresa que fueron más efectivos los ejercicios de interacción como junte y resolución de ejercicios, aunque hubo problemas con algunos elementos de la app.

¿Qué observó en cuanto a la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de áreas y perímetros usando el sitio web?
Los ejercicios de la aplicación abordan correctamente los conceptos

Los estudiantes concordaron con las respuestas planteadas en la aplicación.

La maestra expresó que sí abordaban correctamente los conceptos y la solución de dichos ejercicios estaba correcta.
Los estudiantes se mostraron atentos y con los suficientes conocimientos al momento de realizar las actividades

Capacidad de los
estudiantes para
resolver problemas

La maestra
expresó que
quedó muy
contenta con el
desempeño de los
estudiantes al
momento de
resolver los
ejercicios porque
mostraron
dominio.

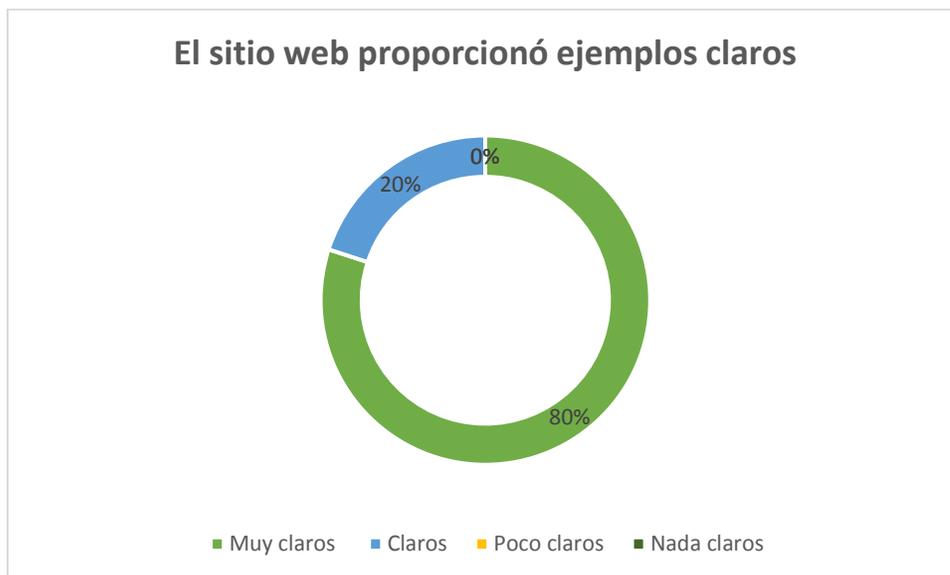
El sitio tiene las herramientas necesarias

El uso de un sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado, en general fue positivo. El entusiasmo de los estudiantes indica que las herramientas tecnológicas tienen el potencial de aumentar la motivación y mejorar el compromiso. La docente también mostró una opinión favorable sobre la calidad del contenido y su adecuación para comprobar lo aprendido. Sin embargo, se presentaron algunos problemas porque no se logró acceder al aula tic del instituto porque el maestro no se encontraba

Docente (M): “Me pareció muy bien el contenido de la aplicación”.

Figura 12

El sitio web proporcionó ejemplos claros



Nota. Sitio web mostrando ejemplos

Para los estudiantes la aplicación muestra ejemplos claros, precisos y reales, el 80% expreso que el sitio web proporcione ejemplos claros basados en diferentes actividades como junte y también en la solución de ejercicios, el 20% expresa que la aplicación presento ejemplos claros y para el resto delatan que están de acuerdo con los demás no respondiendo esta pregunta pero están en total acuerdo, lo que sugiere que algunos elementos podrían necesitar ajustes, ya sea en la variedad, el contexto o la accesibilidad de los ejemplos. A pesar de esto, la mayoría de los estudiantes compartió una experiencia positiva, y no hubo grandes diferencias entre ellos en cuanto a la efectividad de la herramienta.

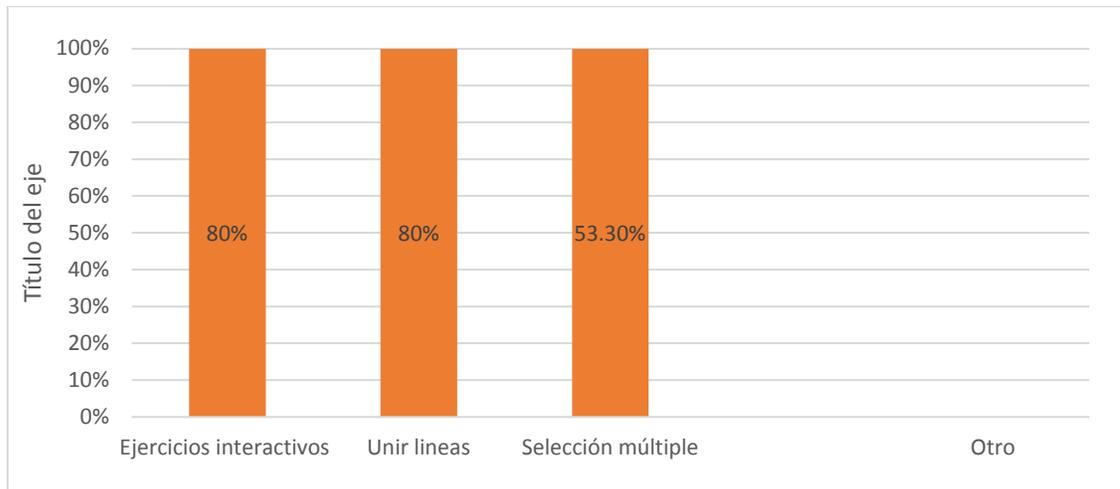
La guía de observación y entrevista tiene preguntas relacionadas por lo cual se elaboró un mismo análisis.

Los estudiantes mostraron preferencia por los ejercicios interactivos de junte y completar con la respuesta correcta, ya que estos fomentaron la participación activa y ayudaron a reforzar los conceptos de áreas y perímetros de manera clara y accesible. La docente también destacó que estos ejercicios fueron efectivos para el aprendizaje, permitiendo aplicar los conocimientos de forma

práctica y evaluando el progreso de los estudiantes. Sin embargo, hubo problemas técnicos con algunos elementos de la aplicación, como fallas en la interfaz o falta de retroalimentación adecuada, lo que afectó la experiencia de los usuarios. Para mejorar, se recomienda optimizar la aplicación técnicamente y ofrecer retroalimentación más inmediata y específica.

Figura 13

Aspectos del sitio web te parecieron más útiles para aprender áreas y perímetros



En la encuesta los estudiantes expresaron (80%) que le parecieron más útiles los ejercicios interactivos, 80% unir líneas y un 53.3% ejercicios de selección múltiple, es importante mencionar que en esta pregunta de la encuesta la selección fue más de una.

Análisis y discusión del objetivo 4

Objetivo: Validar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado.

Tabla 5

Validación de Estrategia didáctica

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
¿Consideras útil la implementación de esta estrategia como complemento al plan pizarra?	Utilidad de la estrategia como complemento	Es útil como complemento al plan pizarra para el comprobemos lo aprendido.	La docente expresó que es útil para el cumplimiento de los ejes transversales y
¿Existen aspectos del sitio web que mejorarías o cambiarías para hacer la experiencia más efectiva para los estudiantes?	Mejorías o cambios para hacer la experiencia más efectiva para los estudiantes.	La funcionalidad de algunos ejercicios. Algunos fallos presentados durante el desarrollo de la actividad.	en el comprobemos lo aprendido. La docente concuerda con
¿Tienes la intención de seguir utilizando este sitio web en futuras lecciones? ¿Por qué sí o por qué no?		Con las mejoras realizadas sería de gran utilidad seguir implementando estas herramientas.	lo observado en la clase.
¿Qué sugerencias darías a otros docentes que están considerando usar sitios web o recursos tecnológicos similares para enseñar Matemáticas?	Seguir utilizando el sitio web	Asesorías con personas expertas en estas herramientas.	La docente expresó que con el apoyo adecuado ella

<p>En general, ¿cómo describirías la experiencia de usar una herramienta tecnológica en el aula para enseñar Matemáticas, específicamente en el tema de áreas y perímetros?</p> <p>¿Hay algo más que le gustaría agregar sobre la experiencia de integrar el sitio web en tu enseñanza de áreas y perímetros?</p>	<p>Sugerencias</p>	<p>implementaría estas herramientas.</p>
<p>Experiencia durante la implementación de la estrategia.</p>	<p>Como investigadores fue una experiencia agradable y participativa.</p>	<p>La docente expresa que es necesario el apoyo de estudiantes expertos en estas estrategias.</p>
<p>Integrar el sitio web en tu enseñanza de áreas y perímetros</p>	<p>Una interfaz más agradable y más actividades para los diferentes grados</p>	<p>Para la docente fue una experiencia nueva y enriquecedora.</p>

La docente comenta que sería bueno que esté disponible en los celulares.

Mejorías o cambios para hacer la experiencia más efectiva para los estudiantes

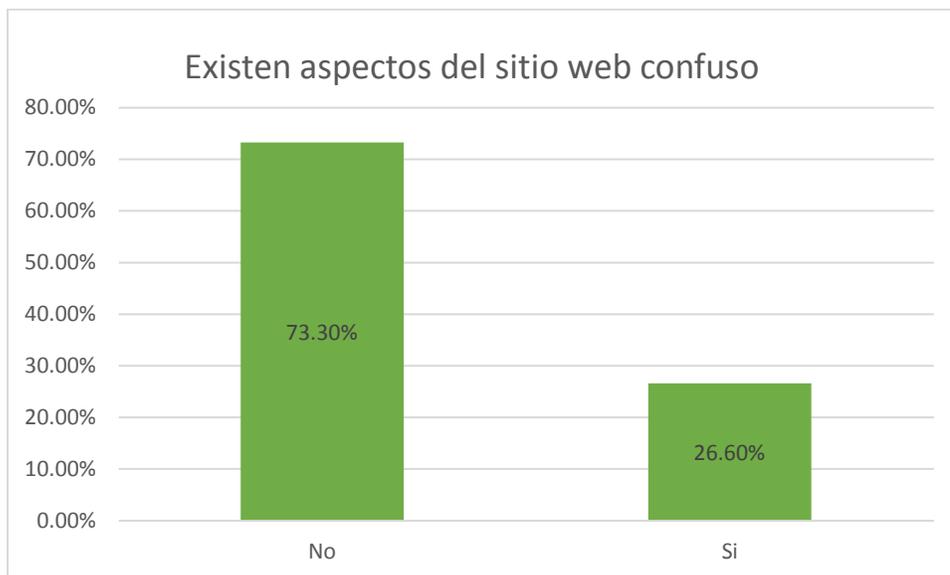
Los fallos en la funcionalidad de algunos ejercicios pueden tener un impacto significativo en la experiencia de los estudiantes. La tecnología educativa debe ofrecer una experiencia fluida para garantizar que los estudiantes puedan interactuar. Los problemas técnicos, como fallos en la carga de ejercicios, errores en las respuestas, o la falta de interactividad en algunos elementos, pueden generar frustración y desmotivación, lo que reduce la efectividad del aprendizaje.

Los estudiantes, al enfrentar problemas con la aplicación, pueden sentirse desconectados del contenido, lo que puede interrumpir su proceso de aprendizaje y disminuir su confianza en el uso de herramientas tecnológicas. Además, la falta de respuestas inmediatas o retroalimentación en algunos ejercicios puede dificultar la comprensión de los conceptos y la corrección de errores, en este caso el problema surgió de no poder contar con el aula tic porque el docente no se encontraba lo cual dificultó el desarrollo completo de la aplicación, también el tiempo de la clase fue un impedimento para tener el tiempo suficiente de resolver inconvenientes.

En la entrevista la docente concuerda con lo observado por los investigadores durante el desarrollo de la estrategia.

Figura 14

Existen aspectos del sitio web confuso



Nota. Se muestra si los aspectos del sitio web utilizado en conjunto con la estrategia les era confuso.

La percepción de los estudiantes sobre la aplicación indica que las actividades están bien alineadas con los contenidos estudiados en el aula, lo que facilita su comprensión y refuerza lo aprendido. Además, la sección "comprobemos lo aprendido" parece ser efectiva, ya que permite a los estudiantes verificar su progreso de manera clara y directa. Esto se refleja en que un 73.3% de los estudiantes expresó que no encontraron aspectos confusos en el sitio web, lo que sugiere que la interfaz y el contenido de la aplicación están diseñados de manera intuitiva y coherente con los objetivos educativos. Este nivel de claridad y alineación con lo enseñado contribuye a una experiencia de aprendizaje más efectiva y satisfactoria para los estudiantes. Un 26.6% expresa que sí existe aspectos a mejorar con respecto a las actividades de la aplicación.

Experiencia durante la implementación de la estrategia.

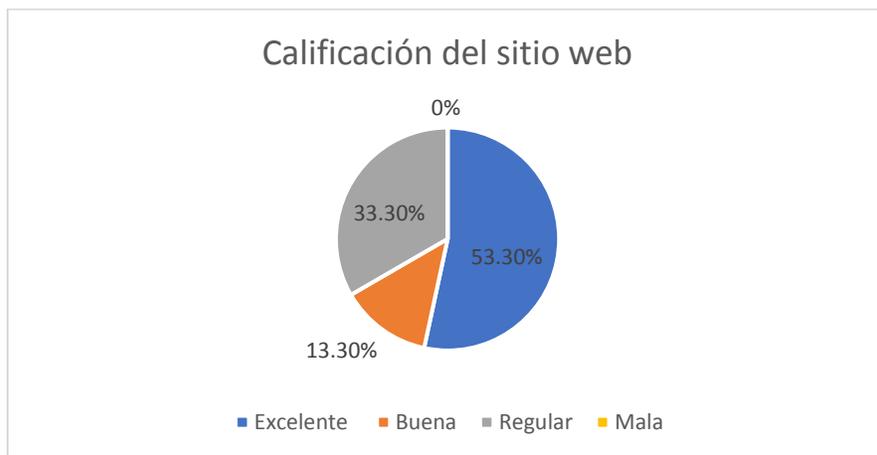
El comentario de la docente sobre la necesidad de una interfaz más agradable y la inclusión de más actividades para diferentes grados sugiere que, aunque la aplicación cumple con su propósito, podría beneficiarse de una actualización para hacerla más atractiva y diversa. Una interfaz

visualmente más atractiva y amigable no solo mejora la experiencia de usuario, sino que también facilita la navegación y mantiene el interés de los estudiantes. La ampliación de actividades adaptadas a distintos niveles de dificultad permitiría personalizar el aprendizaje, asegurando que cada estudiante, sin importar su grado, pueda interactuar con contenidos adecuados a su nivel y ritmo de aprendizaje.

Por otro lado, la sugerencia de que la aplicación esté disponible en celulares responde a una necesidad clave en la educación actual: la accesibilidad. La disponibilidad en dispositivos móviles proporcionaría una mayor flexibilidad, permitiendo a los estudiantes acceder al material educativo en cualquier momento y lugar, lo que podría incrementar su uso y continuidad en el aprendizaje fuera del aula. Además, considerando la ubicuidad de los teléfonos móviles, esto facilitaría la inclusión de aquellos estudiantes que no cuentan con una computadora en casa, haciendo la herramienta más accesible y eficiente para todos. En resumen, la mejora en la interfaz y la accesibilidad en móviles podría potenciar significativamente el impacto de la aplicación en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 15

Calificación del sitio web



Nota. Se muestran datos que los estudiantes proporcionaron para calificar el sitio web utilizado. Con la encuesta realizada se concluye que, un 53.3% de los estudiantes calificó la aplicación como excelente con un puntaje de 5. Este porcentaje indica una percepción altamente positiva y sugiere que, para más de la mitad de los estudiantes, la aplicación cumple con sus expectativas y necesidades educativas. Esto podría reflejar que las funcionalidades y el contenido de la aplicación son percibidos como efectivos para el aprendizaje, alineados con los objetivos del curso y,

posiblemente, que la interfaz y la experiencia de usuario fueron satisfactorias para este grupo. Este resultado también puede indicar que la aplicación está bien diseñada en términos de claridad, accesibilidad y facilidad de uso, lo que facilita que los estudiantes se sientan cómodos y motivados al interactuar con ella, un 13.3% de los estudiantes calificaron la aplicación como buena con un puntaje de 4. Aunque esta calificación sigue siendo positiva, el hecho de que solo un pequeño porcentaje de estudiantes haya considerado la aplicación "buena" y no "excelente" puede señalar la presencia de áreas de mejora. Este grupo de estudiantes podría haber experimentado algunos inconvenientes menores que les impidieron dar una calificación más alta, como problemas técnicos puntuales, falta de ciertas funcionalidades, o un diseño que no terminara de satisfacer completamente sus expectativas, el 33.3% restante calificó la aplicación como regular con un puntaje de 3. Este porcentaje considerable sugiere que una tercera parte de los estudiantes no tuvo una experiencia completamente satisfactoria. Las razones de esta calificación pueden ser diversas, como la presencia de errores, la falta de interactividad en ciertas actividades, o la dificultad para comprender ciertos ejercicios. Esta calificación también podría indicar que la aplicación no logró captar completamente la atención de todos los estudiantes, o que algunos aspectos del diseño, como la interfaz o la personalización de los ejercicios, no fueron del todo adecuados para el tiempo establecido de la clase.

Comprobación de supuesto de investigación

Por ser una investigación con enfoque mixto en el que se combinan técnicas cualitativas y cuantitativas, y haberse definido un supuesto de investigación, la cual se fundamenta desde la interpretación de experiencias, contextos y perspectivas que expresan los informantes. Bajo este punto de vista en este estudio se buscó comprender la dinámica de aprendizaje y cómo las herramientas tecnológicas transforman la práctica y contribuyen a que los estudiantes logren un aprendizaje significativo.

Al diseñar una estrategia didáctica en la que se incluye una aplicación tecnológica específica “Perigeomath” para el aprendizaje de “área y perímetros de figuras planas”, facilitó la conexión entre el conocimiento previo que tenían los estudiantes, con el nuevo conocimiento, fortaleciendo de esta manera el aprendizaje significativo de los estudiantes, “es el hábito de relacionar material nuevo con el aprendizaje anterior de forma significativa y útil (Mallaupoma Dávila, sf, pág. 11),

Para el diseño de una estrategia didáctica es importante tomar en cuenta cuales son los elementos que debe de contener, donde, cuando y como aplicarla, eso considerando el periodo de cada asignatura al momento que el docente la imparte, si se sabe que son 45 minutos, esto limita la estrategia a ese periodo de tiempo para aprovecharla al máximo. Esto se puede evidenciar con la respuesta obtenidos por los participantes, es por ello que considerando todos esos aspectos se diseñó la estrategia didáctica “Con PeriGeomath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas” los cuales en conjunto con la docente guía de Matemática, proporcionaron los datos necesarios antes, durante y después de aplicar la estrategia.

Antes, al aplicar la estrategia los estudiantes no usaban tecnología, así como tampoco la docente. Durante la estrategia, los estudiantes se notaron motivados y ansiosos por descubrir que era lo que debían de resolver en los equipos tecnológicos (Computadoras). Después, una vez finalizada la estrategia se corroboró con la aplicación de instrumentos y queda evidenciando el impacto para los contenidos de área y perímetros de figuras planas contribuyendo a diversos aprendizajes tales como el Autoaprendizaje, aprendizaje activo, constructivista, por descubrimiento aprendizaje con tecnología, entre otros.

Esto mejoro la comprensión de conceptos del tema “Aplicación de estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas, complementaria al plan pizarra con estudiantes de séptimo grado “I” del instituto Francisco Luis Espinoza durante el segundo semestre del año 2024”, al visualizarlos con la aplicación tecnológica.

De esta manera se argumenta lo que se ha planteado en este trabajo, demostrando que la implementación de la estrategia didáctica con tecnología contribuye de forma significativa en el aprendizaje de los estudiantes, sin duda esto enriquece el aprendizaje y la experiencia de los estudiante, no solo por el dominio del contenido estudiado, sino también desde la transformación de las percepciones y habilidades en el campo de la Matemática en general y en la *Aplicación de estrategia didáctica haciendo uso de sitio web, para el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras planas, complementaria al plan pizarra con estudiantes de séptimo grado “I” del instituto Francisco Luis Espinoza durante el segundo semestre del año 2024*, al enfrentarse a esos conceptos abstractos.

Propuesta de estrategia didáctica

Estrategia de Propuesta "Perigeomath"

Datos Generales

- **Centro:** INFLE
- **Docente:**
- **Asignatura:** Matemáticas
- **Grado:** Séptimo I
- **Tiempo:** 45 minutos
- **Unidad:** VII Medidas de figuras geométricas

Competencias

1. **Grado:** Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas al cálculo del área y perímetro de figuras geométricas formadas por triángulos, cuadriláteros, círculo y sectores circulares.
2. **Eje Transversal:** Aplicación del pensamiento lógico y algoritmos en la resolución de problemas.

Indicadores de Logro

Identifica cuadriláteros y polígonos regulares de acuerdo a sus características y calcula su perímetro, mediante el uso del pensamiento lógico.

Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con el cálculo de área de figuras geométricas formadas por triángulos y cuadriláteros, mediante el uso del pensamiento lógico.

Contenido:

1. Perímetro de Polígonos
 - Cuadriláteros y sus características
 - Polígonos regulares y sus características
 - Perímetro de triángulos y cuadriláteros
 - Perímetro de Polígonos regulares
2. Área de triángulos y cuadriláteros
 - Área del cuadrado y el rectángulo
 - Área del triángulo
 - Área del paralelogramo
 - Área del rombo
 - Área del trapecio
 - Áreas combinadas

Introducción

- **Objetivo:** La razón de emplear PerigeoMath con el alumnado es ofrecerles una actividad interactiva y dinámica que, para el aprendizaje activo de áreas y perímetros, mejorando su comprensión conceptual y sus habilidades prácticas a partir de la representación de conceptos abstractos.

Esta aplicación ofrece resolver problemas de forma autónoma, favoreciendo la resolución de ejercicios adaptados a sus dificultades y de esta manera se facilita la obtención de retroalimentación inmediata, la sugerencia de algoritmos de resolución de problemas eficaces, el desarrollo de las capacidades de resolución. Por lo tanto, se espera alcanzar la potenciación del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el interés por las Matemáticas utilizando un entorno digital motivador y accesible.

Actividades

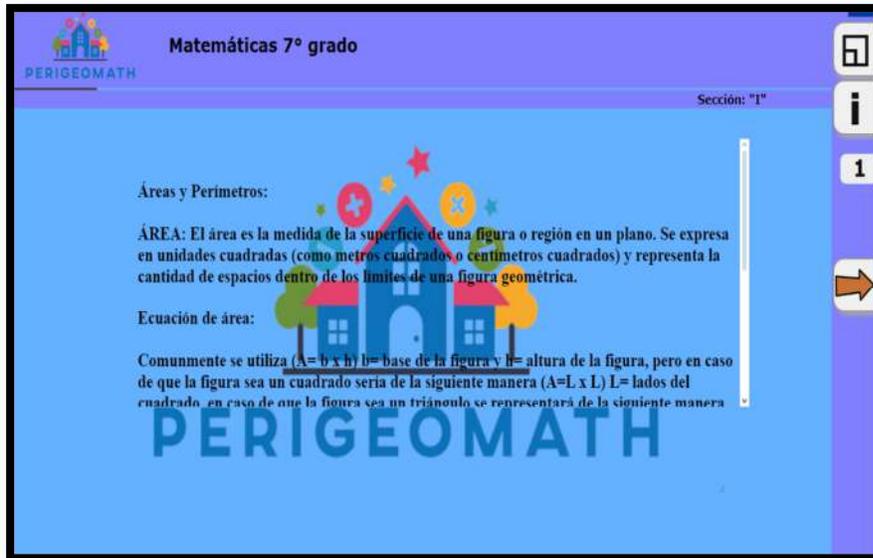
1. Actividades Iniciales (Interacción facilitadores-estudiantes) - 10 min

- Presentación y bienvenida.
- Desplazamiento a la sala TIC.
- Exploración de conocimientos previos:
 - ¿Cómo se calcula el área de una figura?
 - ¿Cómo se calcula el perímetro de una figura?

1. Interacción Docente-Estudiante - 05 min

Figura 16

Interfaz de la aplicación



Nota. La figura muestra la interfaz de la aplicación

Primera fase: Los investigadores presentan la aplicación.

Los estudiantes comienzan recordando conceptos y ecuaciones previos del comprobemos lo aprendido.

Tienen disponibilidad de este al momento de resolver los ejercicios.

2. Interacción Estudiante-Estudiante (Aprendizaje Colaborativo) - 20 min

Figura 17

Se muestra conceptos básicos de área y perímetros

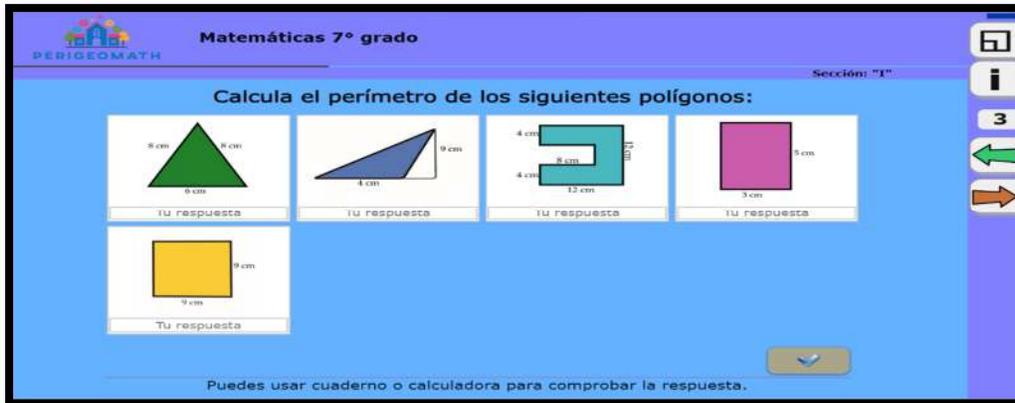


Nota: Los estudiantes deben unir las líneas

En la siguiente hoja los estudiantes deben unir las líneas con la respuesta correcta, recordando que esta fue una propuesta de la docente también se practica la colaboración entre estudiantes para ayudarse mutuamente en la resolución de problemas.

Figura 18

Ejercitación para los estudiantes de séptimo grado



Nota: Informática educativa 5 año mostrando los ejercicios a resolver

3. Interacción Docente-Estudiante - 5 min

Figura 19

Evaluación de la aplicación

Matemáticas 7° grado (12-11-2024 1:54)

Imprimir

1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 ✓ 7 0%

Panel	Descripción	Resultado	Intentos
1		-	0
2	Une con una línea las respuestas de la derecha:	●	0
3	Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:	●	0
4	Selecciona la respuesta correcta:	●	0
5	Calcula el área de los siguientes polígonos:	●	0
6	Arrastra la respuesta debajo de la imagen correspondiente:	●	0
7	Calcula el área de las figuras de colores:	●	0
8	Arrastra la ecuación debajo de la imagen correspondiente:	●	0
9	Resuelve el siguiente problema:	-	0

Autoría: Informática educativa 5° año

Nota: Informática educativa 5 año, La aplicación brinda los resultados optimizando el tiempo para la evaluación realizada por la docente.

Evaluación de la propuesta didáctica

Para evaluar dicha, primeramente, se informó a los estudiantes acerca de dicha estrategia didáctica, con el objetivo de que los estudiantes en conjunto con la docente guía se informaran para la aplicación. Una vez realizada la actividad que duro los 45 minutos, se volvió a intervenir unos días después, para aplicar técnicas de recolección de datos como; Entrevista con preguntas abiertas a la docente de Matemáticas y encuesta a los estuantes. De esta manera se pudo evaluar la propuesta didáctica.

10 Conclusiones

Si los docentes no emplean herramientas complementarias en la enseñanza de áreas y perímetros, las conclusiones a las que se puede llegar son las siguientes:

- Los estudiantes pueden quedar limitados a una comprensión teórica del tema. Las herramientas tecnológicas y prácticas son esenciales para que los estudiantes comprendan contenidos de área y perímetros.
- El uso de tecnología incorporada a una estrategia son elementos interactivos que juegan un papel muy importante en la motivación y la interacción con docentes y compañeros de clase.
- Al usarse la aplicación PeriGeomath como una herramienta en conjunto con la estrategia se alcanzó un nivel de comprensión más alto, más con estudiantes que tenían un bajo rendimiento en el aprendizaje de áreas y perímetros.
- En la actualidad los estudiantes están enfocados en los dispositivos móviles, esta debería de ser una oportunidad para involucrarlos en el uso de herramienta tecnológica para fortalecer el bajo nivel de conocimiento en los contenidos.
- Como conclusión final, si como docentes de Matemáticas logran adaptar el uso de tecnología, también la forma de evaluar dejaría de ser de forma tradicional, ya que también, estas herramientas ofrecen diferentes formas de evaluación.

11 Recomendaciones

- A los docentes exploren el uso de estas herramientas para enriquecer el aprendizaje, promover la curiosidad y facilitar la comprensión de conceptos como áreas y perímetros
- Complementar con herramientas Tecnológicas que pueden dar un aprendizaje significativo y adaptarlos a los distintos estilos de aprendizaje

12 Referencias bibliográficas

Kawulich, B. B. (mayo de 2005). La observación participante como método de recolección de datos. <https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24803w/LA-OBSERVACION-PARTICIPANTE.pdf>

Miriany. (25 de noviembre de 2012). La Encuesta Como Instrumento De Recoleccion De Datos. <https://www.clubensayos.com/Negocios/La-Encuesta-Como-Instrumento-De-Recoleccion-De-Datos/441956.html>

Westreicher, G. (1 de Marzo de 2021). Recolección de datos. economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/recoleccion-de-datos.html>

Abellán, A., & Ma., C. (15 de Marzo de 2018). www.redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/132/13258436011/13258436011.pdf>

Acharya, D. P. (17 de mayo de 2024). geekflare.com. ¿Qué son las aplicaciones de página única? Ejemplos, marcos y más: <https://geekflare.com/es/single-page-applications/#:~:text=Una%20%EE%80%80aplicaci%C3%B3n%20de%20p%C3%A1gina>

Alvarado Escobar, O. A. (2024). Plan Pizarra: Estrategia de enseñanza en la disciplina de las matemáticas, una vista al futuro. El Independiente. <https://www.elindependiente.sv/2018/04/04/plan-pizarra-estrategia-de-ensenanza-en-la-disciplina-de-las-matematicas-una-vista-al-futuro/>

Álvares Ospina, M. M., Ochoa Arango, C. M., Peña Puentes, M. M., & Pérez Castro, S. (22 de Octubre de 2002). intellectum.unisabana.edu.co. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/4264/131161.pdf>

Amore, B. D., Font, V., & Godino, J. D. (25 de septiembre de 2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Scielo*, 28(2). <https://doi.org/1011-2251>

Aragón Arguello, A., & López Mairena, E. C. (2018). Enseñanza y aprendizaje del área y perímetros de polígonos regulares: una propuesta didáctica y evaluación en educación primaria. *REVISTA ELECTRÓNICA DE CONOCIMIENTOS, SABERES Y PRÁCTICAS*. www.academia.edu.

https://www.academia.edu/61864033/Ensenanza_y_aprendizaje_del_area_y_perimetros_de_poligonos_regulares_una_propuesta_didactica_y_evaluacion_en_educacion_primaria

Ávila Ponce, E. K. (julio de 2020). Estrategia didáctica mediada por el software geogebra para el mejoramiento de la capacidad de indentificación y comprensión de los conceptos de área y perímetro de polígonos en estudiantes de grado 7°. Magíster en Educación. Universidad ICESI Escuela de ciencias de la educación, Santiago de Cali. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/87684/1/T01923.pdf

Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales, Tercera edición. www.ispsn.org: https://www.ispsn.org/sites/default/files/documentos-virtuais/pdf/metodologia_de_la_investigacion_tercera_bernal.pdf

Blanco Freijo, M. (26 de octubre de 2019). para-que-sirve-photomath-ventajas-y-desventajas. <https://deciencias.me/para-que-sirve-photomath-ventajas-y-desventajas-de-photomath/>

Bravo Ramos, J. L. (marzo de 2023). www.ice.upm.es:
<https://www.ice.upm.es/wps/jlbr/documentacion/libros/pizarrayotros.pdf>

Briones Rugama, Y. Y., Hernández Alvarado, Y. E., & Moreno Alfaro, M. L. (4 de febrero de 2023). Aprendizaje Matemático mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y materiales didácticos. Seminario de Graduación. Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, Estelí. <https://core.ac.uk/download/588563023.pdf>

Castillero Mimenza, O. (30 de abril de 2019). psicologiaymente.com.

Castillero, O. (23 de octubre de 2018). psicologiaymente.com.
https://psicologiaymente.com/psicologia/aprendizaje-asociativo#google_vignette

Cevallos Salazar, J., Chabla, X, L., Paredes, S. J., & Tomalá, B. J. (20 de 12 de 2019). Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, 7(2), 86-93.:
<https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>

Coelho, F. (16 de 11 de 2023). Significados.com. Significados.com.:
<https://www.significados.com/metodologia/>

Coll Salvador, C., Díaz Barriga, A. F., Engel Rocamora, A., & Salinas Ibáñez, J. (junio de 3 de 2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia*, 26(2), 16. [https://doi.org/DOI:
https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293)

Contreras, I. (13 de 1 de 2022). *Ciencia y tecnología*.
<https://www.cinconoticias.com/aplicaciones-moviles/>

Coppola, M. (28 de diciembre de 2022). blog.hubspot.es. Todo sobre los portales web: qué son, tipos y características: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-portal-web>

Cortés Rincón, A. (2016). <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence=1>

Del Pino, S. B. (12 de noviembre de 2008). Polacion y muestra. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_12/SILVIA_BORREGO_1.pdf

Dias Vega, F. E., & Jarquín López, H. A. (2019). Manual interactivo sobre el plan pizarra. <https://es.studenta.com/content/129690375/manual-interactivo-plan-pizarra>

Dias Vegas, F. E., & Jarquin Lopez, H. A. (14 de octubre de 2020). Manual-Interactivo-Plan-Pizarra. es.scribd.com: <https://es.scribd.com/document/479956526/Manual-Interactivo-Plan-Pizarra>

DÍAZ HERNANDEZ, M. E. (diciembre de 2017). POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO. www.uaeh.edu.mx: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/enfermeria/2017/Poblacion_Muestra_Muestreo.pdf

Educacion. (20 de 11 de 2016). Tipos de Metodologías. https://www.tiposde.com/metodologias.html#Tipos_de_metodologias_cuantitativas

Equipo editorial, E. (25 de noviembre de 2024). Estrategia. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/estrategia/>

Espinoza Benavidez, N. E., & Triminio Zavala, C. M. (2018). Implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la unidad de geometría plana. Implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la unidad de geometría plana. FAREM Estelí, Estelí. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i26.6430>

Espinoza Freire, E. E. (enero de 2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. <https://revista.excedinter.com/index.php/rtest/article/view/38/35>

Fajardo Alfaro, D. M., Medina Martínez, W. I., & Aguilera Ramos, E. J. (2020). Estrategias metodológicas para la comprensión y análisis del contenido “Áreas y perímetros de figuras planas”. Seminario de graduación. CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE ESTELÍ > Artículos de Tesis - FAREM-ESTELI, Estelí. <https://repositorio.unan.edu.ni/12982/1/20113.pdf>

Fajardo Alfaro, D. M., Medina Martínez, W. I., & Aguilera Ramos, E. J. (8 de Febrero de 2020). Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. repositorio.unan.edu.ni: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12982/1/20113.pdf>

Figuerola Muñoz, A. F. (2014). Universidad del Cauca facultad de ciencias exactas y de la educación. <http://repositorio.unicauca.edu.co/>: <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/4028/Secuencia%20did%C3%A1ctica%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20per%C3%ADmetro%20y%20%C3%A1rea%20de%20figuras%20geom%C3%A9tricas%20planas%20rectil%C3%ADneas.pdf?sequence=1>

Flores Coronado, M. (29 de septiembre de 2022). Aprendizaje interactivo enfocado en el estudiante. EVSOS, 2022, vol. 1, no 1, p. 119-126.

García, J. (1 de febrero de 2024). Concepto de áreas de figuras planas significado y definición. [significadosweb.com: https://significadosweb.com/concepto-de-area-de-figuras-planas-definicion-y-que-es/](https://significadosweb.com/concepto-de-area-de-figuras-planas-definicion-y-que-es/)

garcía, M. (26 de septiembre de 2024). Área de Cuerpos Geométricos: Fórmulas y Ejemplos Prácticos. [polinomiosweb.com: https://polinomiosweb.com/area-de-cuerpos-geometricos-formulas-y-ejemplos-practicos/](https://polinomiosweb.com/area-de-cuerpos-geometricos-formulas-y-ejemplos-practicos/)

Garrido Bermúdez, E. (2015). La enseñanza del concepto de área y perímetro de polígonos a través del Geoplano, para el desarrollo de la competencia matemática en resolución de problemas del grado séptimo en el Colegio María Antonia Cerini. Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Medellín Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55754/82140394.2016.pdf?sequence=1>

Gimenez, V. (10 de octubre de 2023). <https://blogs.iadb.org/educacion/es/habilidades-digitales/>

Gómez Pawelek, J. (s.f.). <http://www.ecominga.uqam.ca/>. http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_5/1/3.Gomez_Pawelek.pdf

Gomez, M. I. (24 de octubre de 2024). concepto.de. <https://concepto.de/aprendizaje/>

Guerrero, R. (2 de Noviembre de 2021). mi-aprendizaje.com. <https://mi-aprendizaje.com/constructivista/>

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (1 de agosto de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción).

Herrera Infante, D. C. (20 de noviembre de 2023). www.hostinger.mx. Qué es una página web estática, cómo funciona y cómo crearla: https://www.hostinger.mx/tutoriales/pagina-web-estatica#%C2%BFQue_es_una_pagina_web_estatica

Hidalgo, U. A. (2017). Población, muestra y muestreo [PDF].: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/enfermeria/2017/Poblacion_Muestra_Muestreo.pdf

Ideakreativa. (24 de enero de 2024). El software geogebra: ¿Qué es y para qué sirve? <https://ideakreativa.net/el-software-geogebra/>

Ingeniería y arquitectura. (24 de Noviembre de 2020). ingeniería y arquitectura. <https://postgradoingenieria.com/que-son-aplicaciones-web/>

International. , C. (s.f.). Active learning: Spanish. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/579618-active-learning-spanish-.pdf>

Jarquín Matamoro, R. F. (Abril de 2023). Plan de Pizarra como metodología activa del aprendizaje significativo y amigable en Matemáticas para la educación secundaria en Nicaragua. https://www.researchgate.net/publication/370353519_Plan_de_Pizarra_como_metodologia_activa_del_aprendizaje_significativo_y_amigable_en_Matematicas_para_la_educacion_secundaria_en_Nicaragua

Jarquín Matamoro, R. F. (abril de 2023). Revista Científica de FAREM-Estelí. Plan de Pizarra como metodología activa del aprendizaje significativo y amigable en Matemáticas para la educación secundaria en Nicaragua: https://www.researchgate.net/publication/370353519_Plan_de_Pizarra_como_metodologia_activa_del_aprendizaje_significativo_y_amigable_en_Matematicas_para_la_educacion_secundaria_en_Nicaragua

Kent, R. (18 de enero de 2001). EL APRENDIZAJE DIGITAL. Revista Electrónica Sinéctica: <https://www.redalyc.org/pdf/998/99817934008.pdf>

Latorre Ariño, M. (2016). marinolatorre.umch.edu.pe. <https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/APRENDIZAJE-SIGNIFICATIVO-Y-FUNCIONAL.pdf>

Lifeder. (30 de agosto de 2022). Aprendizaje colaborativo. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/aprendizaje-colaborativo/#:~:text=El%20aprendizaje%20colaborativo%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20pedag%C3%B3gica%20en,aprendizaje%2C%20al%20tiempo%20que%20se%20fortalecen%20habilidades%20sociales.>

Lifeder. (19 de Julio de 2023). Lifeder. <https://www.lifeder.com/aprendizaje-receptivo/>

Londoño, P. (21 de Enero de 2023). <https://blog.hubspot.es/>. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-aplicacion-web>

Malena. (16 de Noviembre de 2009). Psicología. <https://psicologia.laguia2000.com/psicologia-educacional/aprendizaje-implicito>

Mallaupoma Dávila, J. C. (sf). www.academia.edu. Facultad de psicología:
https://www.academia.edu/61507735/El_aprendizaje_significativo

Martínez Perea, P. (2022). Aplicaciones matemáticas ¿Buenas aliadas? Análisis de las aplicaciones de Potomath y Symbolab como herramientas de apoyo como herramientas de apoyo en los primeros cursos de Educación Secundaria. <http://hdl.handle.net/10017/53904>

Medina, H. (mayo de 2024). Perímetro. <https://enciclopediaiberoamericana.com/perimetro/>

MENDOZA PALMA, F. C. (2021). [repositorio.une.edu.p.](http://repositorio.une.edu.pe)
<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/eb213bfb-f181-4e85-8e78-901136a6c37a/content>

Metodo_Admin. (30 de 08 de 2023). Metodologías educativas. metodologiaseducativas.com: <https://metodologiaseducativas.com/que-son-las-metodologias-educativas>

Miñan, M. (2024). Ejemplos de supuestos de investigación: Definición según Autor, ¿qué es? DefinicionWikiEjemplos: <https://definicionwiki.com/ejemplos-de-supuestos-de-investigacion-definicion-segun-autor-que-es-concepto-significado/>

Mora, C. (13 de noviembre de 2024). www.hostinger.es. ¿Qué es una página web dinámica? Tipos, usos y cómo crear una: https://www.hostinger.es/tutoriales/pagina-web-dinamica#Que_es_una_pagina_web_dinamica

Mora-Barzola, M. K. (19 de julio de 2024). ve.scielo.org. ve.scielo.org/scielo:
https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882023000400949&script=sci_arttext

Norén, A. (9 de ENERO de 2021). jsconf.uy. <https://jsconf.uy/ventajas-y-desventajas-de-las-aplicaciones-web/>

Ortiz, D. (11 de noviembre de 2019). Ventajas y desventajas de usar EDILIM. <https://nosmovemosconlyz.blogspot.com/2019/11/ventajas-y-desventajas-de-usar-edilim.html>

Padilla Doria, L. A., & Flórez Nisperuza, E. P. (10 de octubre de 2022). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica transversal en la enseñanza de las matemáticas. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1686/1598>

Parada Silva, J. A. (julio de 2020). Genealogía del pragmatismo: postulados principales y sus representantes. www.researchgate.net:https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8028413

Peres Porto, J. (21 de junio de 2021). Actualizado el 21 de junio de 2021. Perímetro - Qué es, utilidad, definición y concepto.: <https://definicion.de/perimetro/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (9 de agosto de 2022). <https://definicion.de:https://definicion.de/autoaprendizaje/>

Peréz, V. (26 de mayo de 2010). Área de figuras planas. <https://matematica.laguia2000.com/general/area-de-figuras-planas>

Riquelme, M. (26 de febrero de 2018). Estrategias metodológicas (definición y tipos). <https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/>

Rodrigo, R. (6 de junio de 2021). estudiando.com. <https://estudiando.com/que-es-el-aprendizaje-explicito-procesos-y-estrategias/>

Rodríguez López, M. (Julio de 2020).

Rodríguez Rodríguez, J. V., & Rodríguez Rodríguez, I. (20 de Noviembre de 2018).
repositorio.uam.es.

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/686559/DE_19_3.pdf?sequence=1

Roncancio, G. (sf). tion.pensemos.com. Qué es una estrategia? herramientas para
crearlagos: <https://gestion.pensemos.com/estrategia-que-es-y-las-herramientas-para-crearla>

Ruiz, E. (10 de septiembre de 2024). gesturas.com. <https://www.gesturas.com/ventajas-de-las-aplicaciones-web/>

Torres, A. (2 de mayo de 2019). Psicología y mente.
<https://psicologiaymente.com/inteligencia/aprendizaje-memoristico>

Torrez, A. (18 de septiembre de 2017).
<https://psicologiaymente.com/psicologia/aprendizaje-observacional>

Vázquez Pérez, J. P. (18 de abril de 2024). Enfoque de métodos mixtos y sus diseños: .
cea.uprrp.edu.

Vera-Mendoza, M. B. (3 de 21 de 2018). Pol. Con. (Edición núm. 17) Vol. 3, No 3Marzo
2018, pp. 53-64 ISSN: 2550 -682XDOI: 10.23857/pc.v3i3.444Ciencias de la educación Artículo
de RevisiónLas estrategias educativas como vía para una gestión educativa eficiente. Polo del
conocimiento, 03(03), 13. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i3.444>

Westreicher, G. (1 de septiembre de 2020). <https://economipedia.com/>.
<https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-metodo-y-metodologia.html>

13 Anexos

Docentes profesionales validadores de instrumentos

Para validar y afianzar los instrumentos, se les solicito a tres docentes de la universidad revisaran y dieran sus puntos de vista para mejorar los instrumentos.

A continuación, se presenta el grupo de docentes profesionales que validaron ambos instrumentos:

Tabla 6

Información de cada uno de los docentes validadores de instrumentos

Docente	Especialización
Cliffor Jerry Herrera Castillo	Dr. En Matemática aplicada MSc. Docencia universitaria Lic. en ciencias de la educación con mención en física y Matemática
Norwin Efrén Espinoza Benavides	MSc. en pedagogía con mención en docencia universitaria Lic. en ciencias de la educación con mención en física – Matemática
Walter Ismael Medina Martínez	Lic. en ciencias de la educación con mención en física – Matemática

Nota. Datos de docentes profesionales

Para validar los instrumentos, los expertos a los cuales se les solicito de su colaboración para el estudio a realizarse, siguieron el siguiente formato.

Validación de instrumentos

En este apartado explicaremos el proceso llevado a cabo para la validación de los instrumentos aplicados en esta investigación, este proceso incluyó varios pasos específicos para asegurar que estos fueran adecuados y efectivos, siendo analizados con base a criterios de claridad, coherencia y adecuación al lenguaje de los informantes, ayudándonos a verificar que cada pregunta o

variable fuera comprensible y relacionada con los objetivos de la investigación previo a ser aplicados para la recolección de la información.

Es de gran importancia mencionar que todos los instrumentos aplicados en este estudio, fueron evaluados por expertos, tres docentes con grado académico dos licenciados, maestría y doctorado, del Centro Universitario Regional CUR – Estelí, los expertos brindaron sus observaciones y sugerencias de mejora a cada uno de los instrumentos presentados. El proceso A los expertos se les consultaron los siguientes aspectos que se describen a continuación.

Instrucciones para la valoración del Instrumento

Por favor, lea detenidamente cada uno de los enunciados y de respuesta de cada ítem. Utilice el siguiente formato para indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con cada enunciado que se presenta, marcando con una equis (x) en el espacio correspondiente, según la siguiente escala:

5. Excelente
4. Muy Bueno
3. Bueno
2. Regular
1. Deficiente

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones, ubicado en la parte inferior del formato.

Constancia de juicio de experto

Yo, _____, con documento de identidad número: _____, Doctor@ o Máster o licenciado. en _____; por medio de la presente hago constar que he leído y revisado, con fines de validación, el instrumento de investigación: Guía de entrevista a docente de CUR – Estelí para optar al título de Licenciatura en ciencias de la educación con mención en Matemática, que será aplicado en el desarrollo del estudio: “Aplicación tecnológica para el aprendizaje de ecuaciones de tercer grado como herramienta complementaria al plan pizarra”, por las estudiantes: Josseling Guissell Cruz Rocha y Jarvin David Romero Muñoz

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Tabla 7

Información para la validación de instrumento

Nº	Indicadores	Valores				
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1.	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.					
2.	El instrumento evidencia el problema a solucionar.					
3.	El instrumento guarda relación con los objetivos y preguntas propuestas en la investigación.					
4.	El instrumento utiliza un lenguaje apropiado					
5.	La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada dimensión.					
6.	Relevancia del contenido					
7.	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.					

Nota. Datos para validación

El instrumento diseñado a su juicio es: válido () no válido ()

Observaciones: _____

Para que conste a los efectos oportunos, extendiendo la presente en la ciudad de _____, a los ___ días del mes de septiembre del año dos mil veinticuatro.

Nombre y Firma del experto

Consentimiento de la población de estudio

Respeto a los derechos de autor

Confidencialidad y privacidad de los entrevistados y encuestados

Integridad y disciplina ante la población

Transparencia y responsabilidad en la publicación de resultados

Intervención propuesta

Es esta sección se plantea la siguiente propuesta: “con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas”, para el aprendizaje en la asignatura de Matemáticas, la que consiste poner en práctica las herramientas tecnológicas y darles buen uso.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos

El análisis de datos en una investigación es un proceso sistematizado que busca identificar, conocer y describir los componentes de un determinado tema de información, la cual es ordenada y sintetizada para la comprensión de su significado. Este procedimiento consiste principalmente en el análisis de datos cualitativos y cuantitativos para entender conceptos, opiniones o experiencias, los cuales son generados mediante un método de recolección de datos, con la finalidad de reunir los problemas más profundos de la investigación.

Para ello, se solicitará la participación voluntaria y anónima en el estudio. La fase de recolección de datos se realizará de la siguiente forma:

1. Se visito un día específico en la semana a los estudiantes de séptimo grado I, y se aplicó la encuesta dirigida a ellos.
2. Posterior a eso se entrevistó al docente en otro día y de esa forma recopilar los datos necesarios.

3. Para analizar los datos recopilados de la encuesta, se hizo con ayuda Google Forms 2024, para graficas se usó programa Microsoft Excel.
4. Posteriormente se realizará una revisión minuciosa de los resultados, donde se hizo su discusión con la triangulación de la información.
5. Y por último se plantearán las conclusiones y recomendaciones

Programas a utilizar para análisis de datos

- Google Forms: realización de encuestas.
- Microsoft Excel. Análisis de datos

Cronograma

Tabla 8

Información de las actividades por mes, de la investigación

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR SEMANA	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre - diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4S	1	2	3	4
Formulación del Problema (Introducción, Antecedentes, Planteamiento del problema, Objetivo,	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con el cálculo de área de figuras geométricas formadas por triángulos y cuadriláteros, mediante el uso del pensamiento lógico.

Contenido:

1. Perímetro de Polígonos

- Cuadriláteros y sus características
- Polígonos regulares y sus características
- Perímetro de triángulos y cuadriláteros
- Perímetro de Polígonos regulares

3 Área de triángulos y cuadriláteros

- Área del cuadrado y el rectángulo
- Área del triángulo
- Área del paralelogramo
- Área del rombo
- Área del trapecio
- Áreas combinadas

Introducción

- **Objetivo:** La razón de emplear PerigeoMath con el alumnado es ofrecerles una actividad interactiva y dinámica que, para el aprendizaje activo de áreas y perímetros, mejorando su comprensión conceptual y sus habilidades prácticas a partir de la representación de conceptos abstractos. PerigeoMath ofrece resolver problemas de forma autónoma, favoreciendo la resolución de ejercicios adaptados a sus dificultades y de esta manera se facilita la obtención de retroalimentación inmediata, la sugerencia de algoritmos de resolución de problemas eficaces, el desarrollo de las capacidades de resolución. Por lo tanto, se espera alcanzar la potenciación del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el interés por las Matemáticas utilizando un entorno digital motivador y accesible.

Actividades

1. Actividades Iniciales (Interacción facilitadores-estudiantes) - 10 min

- Presentación y bienvenida.
- Desplazamiento a la sala TIC.
- Exploración de conocimientos previos:
 - ¿Cómo se calcula el área de una figura?
 - ¿Cómo se calcula el perímetro de una figura?

2. Interacción Docente-Estudiante - 05 min

Figura



Nota:

Esta es la interfaz de la aplicación

Fuente: Informática educativa 5 año

Primera fase: Los investigadores presentan la aplicación.

Los estudiantes comienzan recordando conceptos y ecuaciones previos del comprobemos lo aprendido.

Tienen disponibilidad de este al momento de resolver los ejercicios.

3. Interacción Estudiante-Estudiante (Aprendizaje Colaborativo) - 20 min

Fig.9

Une con una línea las respuestas de la derecha:

¿Ecuación para calcular el área de un rectángulo?	Calcula el área de cada figura y suma los resultados.
¿Qué ecuación se usa para calcular el perímetro?	Base por altura entre dos.
¿Qué son polígonos regulares?	Base más altura.
¿Cómo se calcula un área combinada?	Sus lados no son iguales.
¿Qué son polígonos irregulares?	Todos sus lados son iguales.

Debes unir la pregunta con la respuesta que creas correcta.

Fuente:

Informática educativa 5 año

Nota: Los estudiantes deben unir las líneas

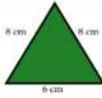
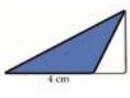
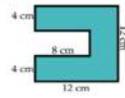
En la siguiente hoja los estudiantes deben unir las líneas con la respuesta correcta, recordando que esta fue una propuesta de la docente también se practica la colaboración entre estudiantes para ayudarse mutuamente en la resolución de problemas.

Fig. 10

Matemáticas 7° grado

Sección: "I"

Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

 <p>Tu respuesta</p>	 <p>Tu respuesta</p>	 <p>Tu respuesta</p>	 <p>Tu respuesta</p>
 <p>Tu respuesta</p>			

Puedes usar cuaderno o calculadora para comprobar la respuesta.

Fuente: Informática educativa 5 año

6. Interacción Docente-Estudiante - 5 min

Fig. 11

Matemáticas 7° grado (12-11-2024 1:54)

Imprimir

1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 ✓ 7 0%

Panel	Descripción	Resultado	Intentos
1		-	0
2	Une con una línea las respuestas de la derecha:	●	0
3	Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:	●	0
4	Selecciona la respuesta correcta:	●	0
5	Calcula el área de los siguientes polígonos:	●	0
6	Arrastra la respuesta debajo de la imagen correspondiente:	●	0
7	Calcula el área de las figuras de colores:	●	0
8	Arrastra la ecuación debajo de la imagen correspondiente:	●	0
9	Resuelve el siguiente problema:	-	0

Autoría: Informática educativa 5° año

Fuente:

Informática educativa 5 año

La aplicación brinda los resultados optimizando el tiempo para la evaluación en este caso realizada por la docente.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Instrumentos

Entrevista a docente

Centro Universitario Regional

Estimado Docente, somos estudiantes de quinto año de la carrera de Matemática en CUR-Estelí y estamos llevando a cabo una investigación bajo el tema “Aplicación de estrategia didáctica para el aprendizaje de áreas y perímetros” por lo que necesitamos su valiosa cooperación para poder culminar con éxito este proceso investigativo, estos datos que usted nos proporcionará será de gran utilidad en nuestro proyecto de investigación.

Preguntas de la Entrevista:

1. ¿Cómo docente, ha utilizado herramientas que complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes del tema de áreas y perímetros?
2. ¿Ha utilizado herramientas tecnológicas como refuerzo para el plan pizarra?
3. Si la respuesta es afirmativa, ¿podría mencionar cuáles ha utilizado?
4. ¿De qué manera ha utilizado esas herramientas tecnológicas?
5. ¿Qué resultados valora usted ha tenido?
6. ¿Cuáles han sido los mayores retos o desafíos que ha tenido como docente al integrar la tecnología?
7. Si no ha utilizado herramientas complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes, ¿podría mencionar por qué?
8. ¿Le gustaría implementar una aplicación web diseñada para el aprendizaje de áreas y perímetros que complemente el plan pizarra?
9. ¿Qué elementos sugiere tenga esa aplicación web?

Gracias por tu tiempo y por compartir tus valiosas perspectivas. Tus comentarios son fundamentales para mejorar nuestras estrategias educativas.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Encuesta a estudiantes

Estimado/a estudiante, estamos realizando un trabajo de investigación titulado: “Aplicación de estrategia didáctica para el aprendizaje de áreas y perímetros” para la cual necesitamos que nos facilite información respondiendo la siguiente encuesta, aclarando que la información proporcionada no será objeto de divulgación, sino de mucha importancia para el proceso de la misma es por ello que se insta a responder con sinceridad. Marque con una X o encierre la respuesta que considere.

Edad: _____

Género: Masculino ____ Femenino ____

Instrucciones: Por favor, lee cada pregunta cuidadosamente y marca la respuesta que mejor refleje tu opinión o experiencia.

Cuestionario

1. Las herramientas utilizadas por el docente con el plan pizarra para el aprendizaje de áreas y perímetros han sido:

- Materiales manipulativos, como figuras geométricas de papel, cartulina o madera
- Dibujos de figuras geométricas
- Estuche geométrico
- Marcadores
- Borrador
- Papelógrafos
- Material concreto (plástico, cartón)
- Ninguno

Otro, especifique

2. ¿Cómo desarrolla la clase el docente?

- Da un ejemplo
- Revisa tareas
- Pasa al mismo estudiante a la pizarra
- Rota a los estudiantes para que pasen a la pizarra
- Los pone a trabajar en grupos
- Siempre trabajan de forma individual
- Permite el celular o equipo tecnológico para la clase
- No permite el celular o equipo tecnológico para la clase
- Hace uso del aula TIC
- Los ejercicios se basan en situaciones reales
- Siempre tienen tareas
- No hay tareas todo lo hacen en aula
- Otra forma

3. ¿Tienes conocimientos suficientes para utilizar aplicaciones tecnológicas relacionadas con las Matemáticas?

- Si
- No

4. ¿Has utilizado alguna aplicación en tu celular o computadora para resolver ejercicios de áreas y perímetros?

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Nunca

5. ¿Has utilizado alguna aplicación con orientación del profesor ya sea en el celular o computadora para resolver ejercicios de áreas y perímetros?

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Nunca

6. ¿Si has utilizado aplicaciones tecnológicas para aprender a resolver ejercicios de áreas y perímetros como valoras que ha sido tu aprendizaje?

- Excelente
- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- No aprendiste nada

7. ¿Consideras que el uso de una aplicación web facilitaría tu aprendizaje de áreas y perímetros?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- No sabría decir
- En desacuerdo
- Totalmente de desacuerdo

8. ¿Te parece que la introducción de tecnología en la enseñanza de áreas y perímetros facilita tu aprendizaje?

- Mucho
- Algo
- No mucho
- No, para nada

9. ¿Qué herramientas tecnológicas se han utilizado en las clases?

- Aplicaciones interactivas

- Videos educativos
- Juegos didácticos
- Exámenes o pruebas en línea
- Otros

10. ¿Cómo describirías tu nivel de motivación en las clases que incluyeron tecnología en comparación con las clases tradicionales?

- Mucho más motivado
- Algo más motivado
- Igual de motivado
- Menos motivado

11. ¿Qué tan cómodo(a) te sientes usando tecnología en el salón de clases?

- Muy cómodo
- Cómodo
- Incómodo
- Muy incómodo

12. ¿Crees que el uso de estas herramientas tecnológicas te ayudó a comprender mejor las fórmulas de áreas y perímetros?

- Definitivamente
- Sí, en parte
- No estoy seguro
- No, no ayudó

13. ¿Consideras que las clases con tecnología son más dinámicas que las clases tradicionales?

- Sí, mucho más dinámicas
- Sí, un poco más dinámicas
- No, son iguales
- No, son menos dinámicas

14. ¿Te gustaría continuar utilizando tecnología en las clases de Matemáticas en el futuro?

- Me gustaría mucho
- Sí, me gustaría
- No estoy seguro
- Preferiría no hacerlo

15. ¿Crees que el uso de tecnología ha mejorado tu desempeño en las evaluaciones?

- Definitivamente
- Sí, en parte
- No estoy seguro
- No, no lo ha mejorado

16. ¿La retroalimentación que recibes en clases con tecnología es más clara y útil que en clases tradicionales?

- Es más clara y útil
- Es igual de clara y útil
- Es menos clara y útil

17. ¿Sientes que la tecnología te ha permitido interactuar y colaborar más con tus compañeros durante las clases?

- Sí, mucho más
- Algo más
- Igual que antes
- Menos que antes

Gracias por tu tiempo y por compartir tus valiosas perspectivas. Tus comentarios son fundamentales para mejorar nuestras estrategias educativas.



Guía de observación

Implementación de Estrategia Didáctica con Tecnología en la Enseñanza de Áreas y Perímetros de Figuras Planas

Objetivo: Evaluar la aplicación, efectividad y áreas de mejora de la estrategia didáctica que integra tecnología en la enseñanza de áreas y perímetros en estudiantes de séptimo grado.

Fecha de Observación: _____

Nombre del Observador: _____

Nombre del Docente: _____ -

Clase Observada (Grado/Sección): _____

No	Pregunta o variable a observar	SI	NO	Observación / Comentario
1.	¿Qué materiales del plan pizarra ha empleado el docente para facilitar el aprendizaje de áreas y perímetros?			
	Borrador			
	Marcador			
	Material impreso			
	Papelógrafos			
	Otros			
2.	Manera que el docente organiza el desarrollo de las clases			
	Tradicional			
	Frente a la pizarra			
	En circulo			
	En grupos			

3.	El estudiante dispone de recursos tecnológicos que utiliza para el aprendizaje de figuras geométricas			
	En el celular			
	Computadora			
	Aula TIC			
	Ninguna			
	El estudiante hace uso de aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje de áreas y perímetros tales como			
	GeoGebra			
	Symbolab			
	Photomath			
	Otras			
5.	El uso de tecnología en la enseñanza de áreas y perímetros facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes.			
	Mayor asimilación			
	Más integración a la clase			
	Mayor motivación			
	Menos indisciplina			
	Interés por aprender			
6.	El maestro indico orientaciones para hacer uso de tecnología para resolver ejercicios de áreas y perímetros			
	Siempre			
	Frecuentemente			

	Algunas Veces			
	Nunca			
7.	Los estudiantes demuestran que las clases con tecnología son más dinámicas que las clases tradicionales			
	Se ven motivados			
	Atienden más			
	Se integran a las actividades de aprendizaje			
	Asimilan con facilidad			
8.	La clase sigue un orden claro, con actividades estructuradas y objetivos de aprendizaje bien definidos.			
	Sigue un orden de desarrollo la clase			
	Realiza diversas actividades			
	Integra a los estudiantes			
	Utiliza un dispositivo tecnológico (Tablet, Celular, portátil, otro)			
	Utiliza aplicaciones tecnológicas (página web, aplicación para celulares, ...)			
9.	Herramientas tecnológicas utilizadas por el docente en la clase			
	Aplicaciones interactivas			
	Celulares			
	Computadoras			
	Tablet			
	Otro			

10.	A los estudiantes se les facilita utilizar herramientas tecnológicas para su aprendizaje de áreas y perímetros			
	Dominan la tecnología			
	Conocen aplicaciones relacionadas con el tema			
	Utilizan por su cuenta aplicaciones relacionadas con el tema			
	Tienen celulares (o Tablet, computadora)			
12.	Los estudiantes se perciben cómodos utilizando herramientas tecnológicas			
13.	Los estudiantes sienten que las clases con herramientas tecnológicas son más dinámicas			
14.	Muestran anuencia y preferencia los estudiantes a seguir utilizando herramientas tecnológicas en el futuro			
16.	Hay mejor retroalimentación y claridad de contenido en los estudiantes cuando hacen uso de herramientas tecnológicas			
17.	Existe mejor interacción, colaboración y trabajo en equipo entre sus los compañeros de clases al usar herramientas tecnológicas			

Instrumentos aplicados después de la aplicación de la estrategia



Encuesta a estudiantes

Estimado/a estudiante, estamos realizando un trabajo de investigación titulado: “Aplicación de estrategia didáctica para el aprendizaje de áreas y perímetros” para la cual necesitamos que nos facilite información respondiendo la siguiente encuesta, aclarando que la información proporcionada no será objeto de divulgación, sino de mucha importancia para el proceso de la misma es por ello que se insta a responder con sinceridad. Marque con una X o encierre la respuesta que considere.

Edad: _____

Género: Masculino ____ Femenino ____

Instrucciones: Por favor, lee cada pregunta cuidadosamente y marca la respuesta que mejor refleje tu opinión o experiencia

1. ¿Cómo calificarías la facilidad de navegación del sitio web?
 - Muy fácil
 - Fácil
 - Regular
 - Difícil
2. ¿Te resultó útil el contenido del sitio web para comprender los conceptos de áreas y perímetros?
 - Muy útil
 - Útil
 - Poco útil
 - No útil

3. ¿Las actividades interactivas del sitio web (ejercicios, junte, seleccionar las fórmulas con las figuras correctas, etc.) te ayudaron a entender mejor los conceptos de áreas y perímetros?
- Mucho
 - Bastante
 - Poco
 - Nada
4. ¿El sitio web proporcionó ejemplos claros y fáciles de entender sobre cómo calcular el área y el perímetro de figuras geométricas?
- Muy claros
 - Claros
 - Poco claros
 - Nada claros
5. ¿El uso del sitio web hizo más interesante o atractivo el aprendizaje de áreas y perímetros?
- Mucho más interesante
 - Algo más interesante
 - No mucho más interesante
 - No fue más interesante
6. ¿Crees que la estrategia con el sitio web mejoró tu rendimiento en los ejercicios de áreas y perímetros?
- Sí, mucho
 - Sí, un poco
 - No, no mejoró
 - No lo sé
7. ¿Qué aspectos del sitio web te parecieron más útiles para aprender áreas y perímetros?
(Puedes elegir más de una opción)
- Ejercicios interactivos
 - Unir líneas
 - Seleccionar la respuesta correcta
 - Otros (por favor especifica): _____
8. ¿Hubo algún aspecto del sitio web que encontraste confuso o difícil de entender?

- Sí
- No

Si respondiste "Sí", por favor especifica: _____

9. En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificarías la estrategia didáctica en general utilizando el sitio web para aprender áreas y perímetros?

- 1 (Muy mala)
- 2 (Mala)
- 3 (Regular)
- 4 (Buena)
- 5 (Excelente)

10. ¿Recomendarías el uso de este sitio web a otros estudiantes para aprender sobre áreas y perímetros?

- Sí
- No
- No estoy seguro

11. ¿Consideras que el sitio web ha facilitado tu comprensión sobre cómo aplicar los conceptos de área y perímetro en situaciones reales?

- Sí
- No
- No estoy seguro



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Guía de observación post aplicación

Implementación de Estrategia Didáctica con Tecnología en la Enseñanza de Áreas y Perímetros de Figuras Planas

Objetivo: Evaluar la aplicación, efectividad y áreas de mejora de la estrategia didáctica que integra tecnología en la enseñanza de áreas y perímetros en estudiantes de séptimo grado.

Fecha de Observación: _____

Nombre del Observador: _____

Nombre del Docente: _____

Clase Observada (Grado/Sección): _____

Interactividad de la aplicación

No	Pregunta o variable a observar	SI	NO	Observación / Comentario
1.	Los estudiantes se perciben cómodos utilizando herramientas tecnológicas			
2.	La aplicación permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera efectiva			
3.	Los estudiantes tienen tiempo suficiente para explorar las funcionalidades de la app			

5. Los ejercicios de la aplicación abordan correctamente los conceptos de áreas y perímetros (Ej. calcular área de diferentes figuras, perímetro de polígonos)
6. Muestran anuencia y preferencia los estudiantes a seguir utilizando herramientas tecnológicas en el futuro
7. Hay mejor retroalimentación y claridad de contenido en los estudiantes cuando hacen uso de herramientas tecnológicas
8. La docente guía ayudo a los estudiantes durante el uso de la app, resolviendo dudas y ofreciendo explicaciones adicionales cuando es necesario
9. Los estudiantes demuestran comprensión al resolver ejercicios de área y perímetro en la app
10. Existe mejor interacción, colaboración y trabajo en equipo entre sus los compañeros de clases al usar herramientas tecnológicas
11. La aplicación contribuye positivamente al aprendizaje de los estudiantes sobre áreas y perímetros
12. Se recomienda utilizar esta app en futuras clases sobre este tema



Entrevista a docente

Centro Universitario Regional

Estimado Docente, somos estudiantes de quinto año de la carrera de Matemática en CUR-Estelí y estamos llevando a cabo una investigación bajo el tema “Aplicación de estrategia didáctica para el aprendizaje de áreas y perímetros” por lo que necesitamos su valiosa cooperación para poder culminar con éxito este proceso investigativo, estos datos que usted nos proporcionará será de gran utilidad en nuestro proyecto de investigación.

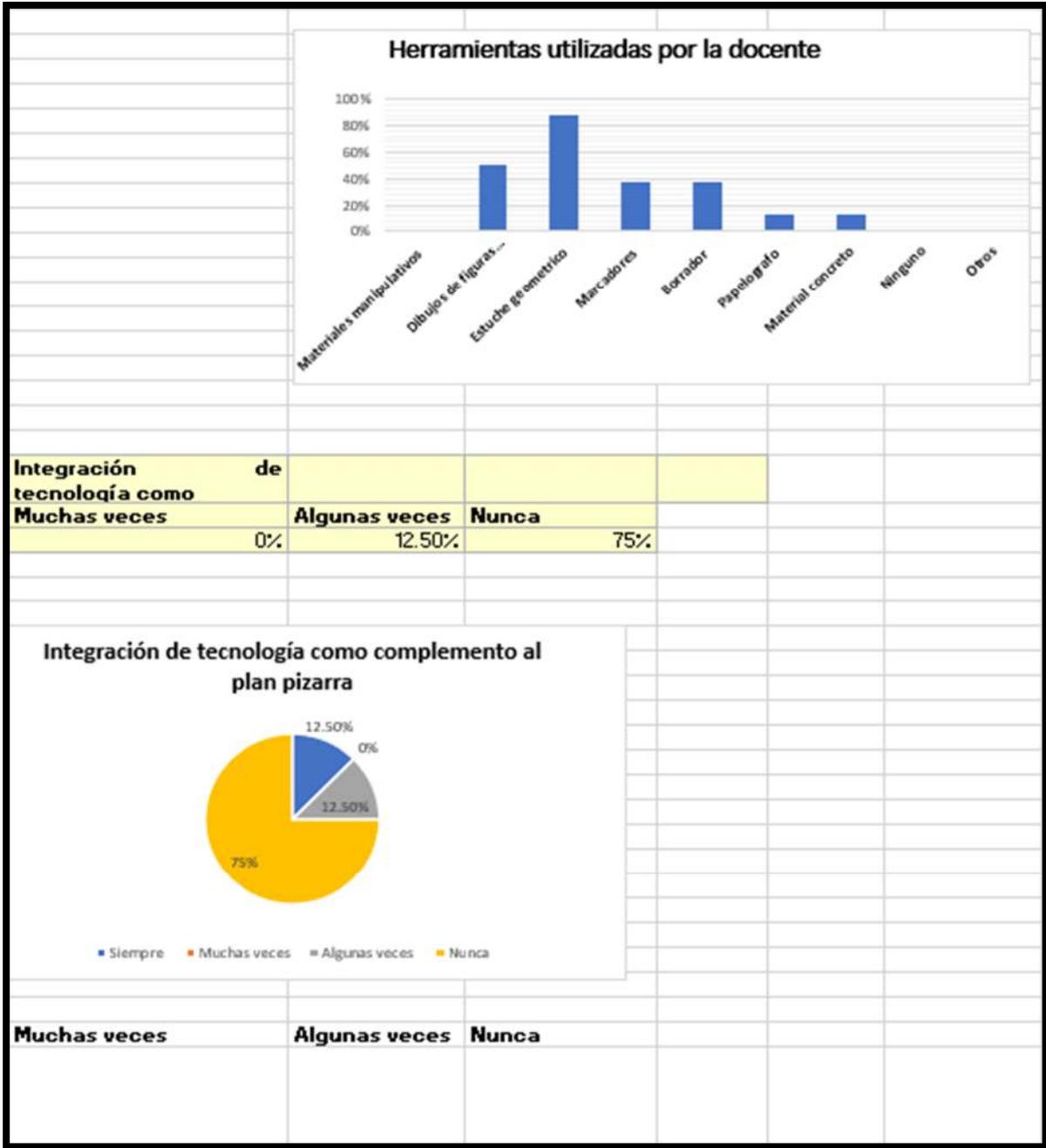
1. Desde su perspectiva, ¿el sitio web proporcionó las herramientas necesarias para enseñar los conceptos de áreas y perímetros de manera clara y comprensible?
2. ¿Crees que las actividades proporcionadas por el sitio web fueron suficientes para que los estudiantes comprendieran correctamente los conceptos matemáticos?
3. ¿El sitio web permitió a los estudiantes practicar de manera adecuada los conceptos de área y perímetro (por ejemplo, a través de ejercicios interactivos)? ¿Qué tipo de ejercicios consideras que fueron más efectivos?
4. ¿Cómo evaluaste el aprendizaje de los estudiantes después de haber utilizado el sitio web para trabajar en áreas y perímetros? ¿Notaste alguna mejora en su desempeño?
5. ¿Qué observaste en cuanto a la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de áreas y perímetros usando el sitio web?
6. ¿Consideras útil la implementación de esta estrategia como complemento al plan pizarra?
7. ¿Existen aspectos del sitio web que mejorarías o cambiarías para hacer la experiencia más efectiva para los estudiantes?
8. ¿Tienes la intención de seguir utilizando este sitio web en futuras lecciones? ¿Por qué sí o por qué no?
9. ¿Qué sugerencias darías a otros docentes que están considerando usar sitios web o recursos tecnológicos similares para enseñar Matemáticas?

10. En general, ¿cómo describirías la experiencia de usar una herramienta tecnológica en el aula para enseñar Matemáticas, específicamente en el tema de áreas y perímetros?
11. ¿Hay algo más que le gustaría agregar sobre la experiencia de integrar el sitio web en tu enseñanza de áreas y perímetros?

Figuras tomadas de Microsoft Excel

Figura 20

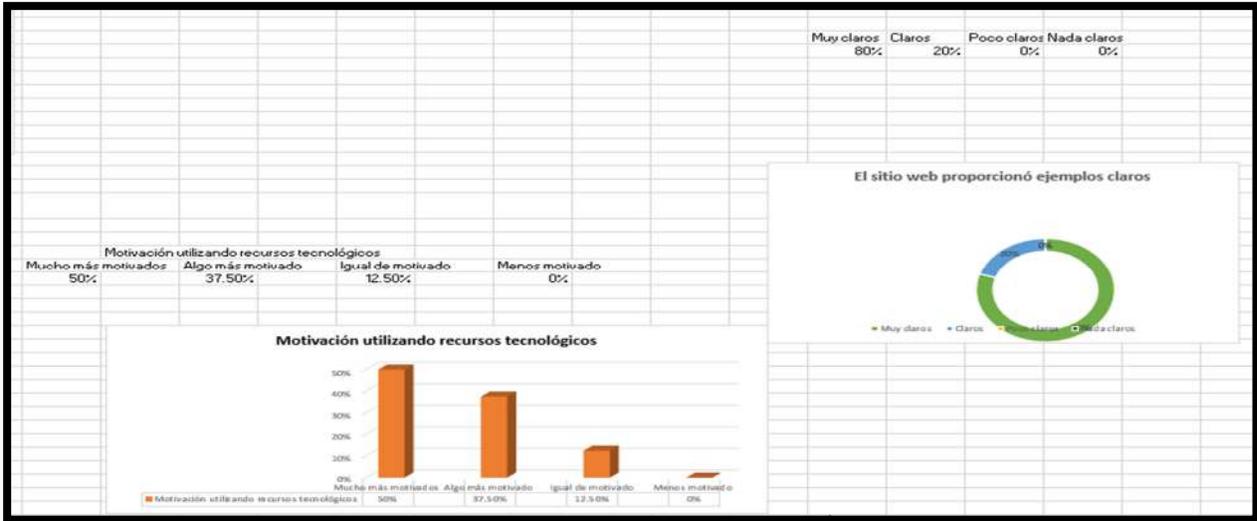
Se muestran las gráficas elaboradas en Microsoft Excel



Nota. Representación grafica por preguntas utilizadas para el análisis

Figura 21

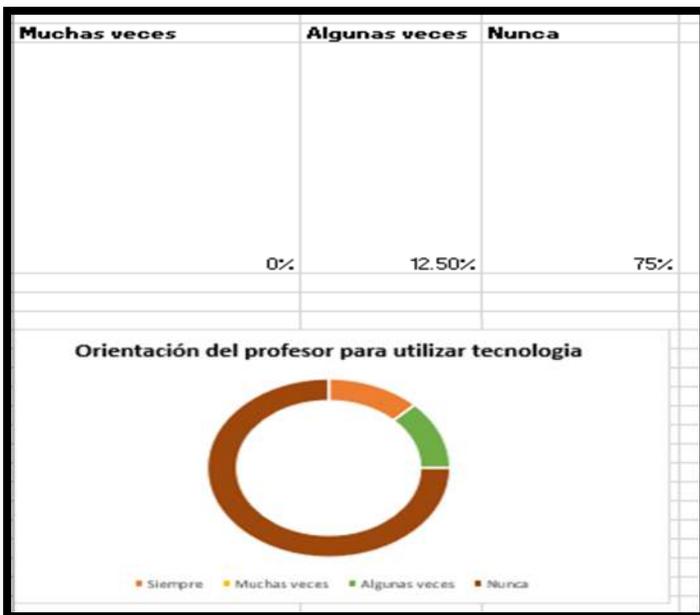
Se muestran las gráficas elaboradas en Microsoft Excel



Nota. Representación gráfica por preguntas utilizadas para el análisis

Figura 22

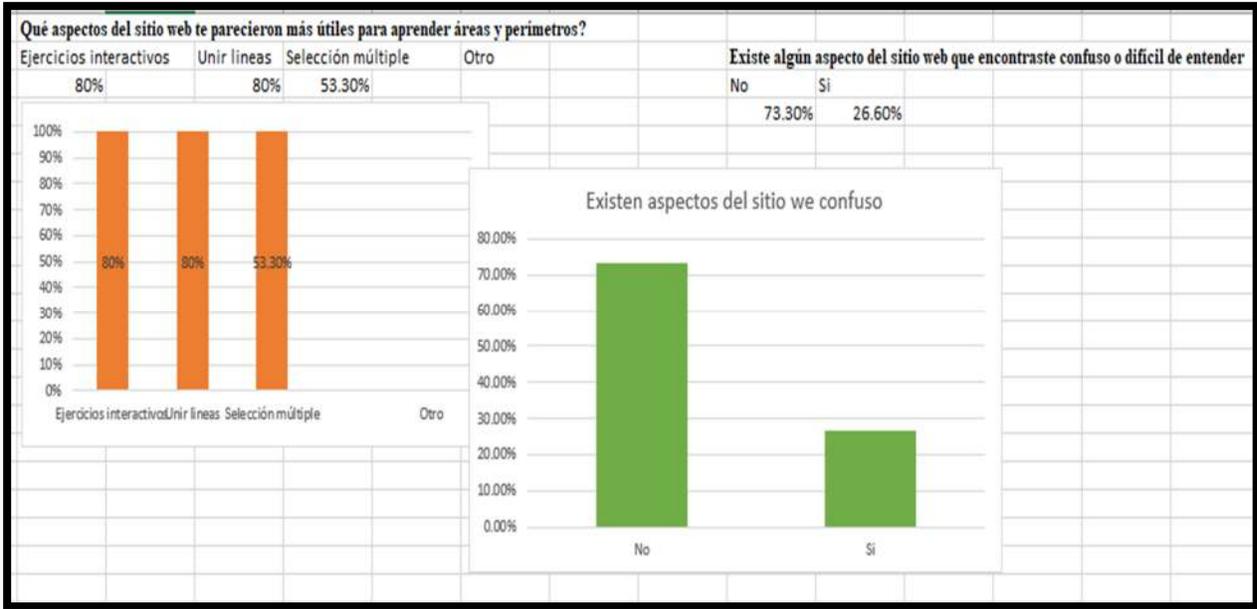
Se muestran las gráficas elaboradas en Microsoft Excel



Nota. Representación gráfica por preguntas utilizadas para el análisis

Figura 23

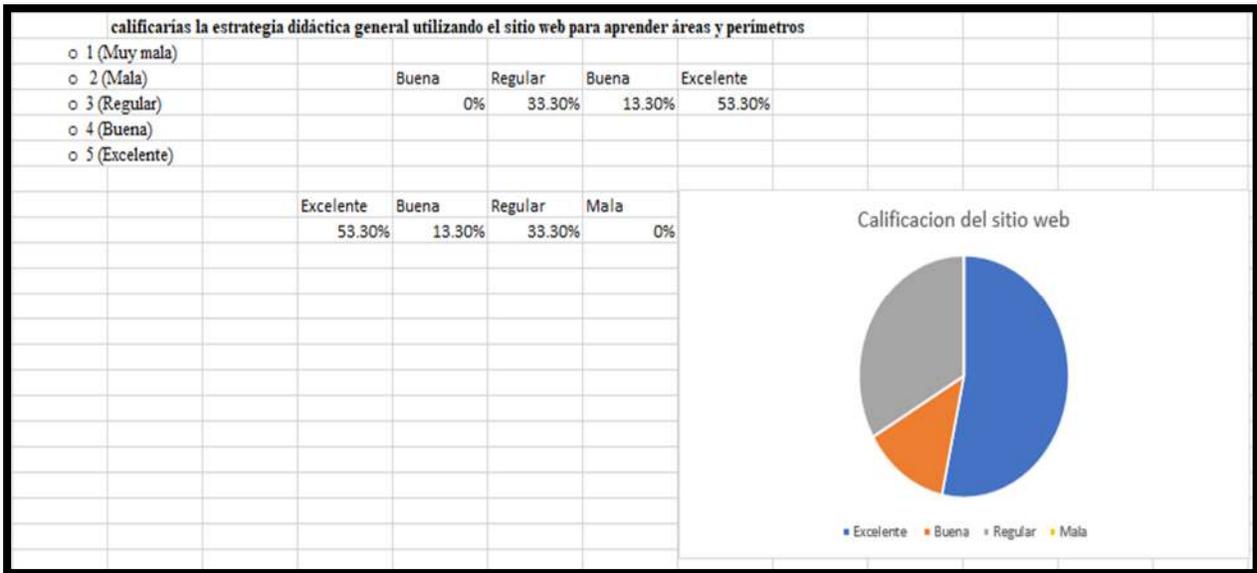
Se muestran las gráficas elaboradas en Microsoft Excel



Nota.

Figura 24

Se muestran las gráficas elaboradas en Microsoft Excel



Nota Representación gráfica por preguntas utilizadas para el análisis

Procesamiento de datos

Tabla 9

Procesamiento de datos de la entrevista con la guía de observación

Variable / Pregunta	Categoría	Entrevista a Docente	Guía de observación
¿Cómo docente, ha utilizado herramientas que complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes del tema de áreas y perímetros?	herramientas que complementen el plan pizarra	Las únicas herramientas que he utilizado en la unidad 7 de áreas y perímetros son los instrumentos geométricos como el: compas, el metro, el transportador. El uso de libros de Matemática de séptimo grado y el libro de actividades como reforzamiento de los temas de la unidad	
Herramientas tecnológicas utilizadas por el docente en la clase. Aplicaciones interactivas, celulares, aulas tic, computadoras, Tablet, otros	Herramientas tecnológicas		No usa herramientas tecnológicas
¿Ha utilizado herramientas tecnológicas como refuerzo para el plan pizarra?	herramientas tecnológicas	No se ha utilizado herramientas tecnológicas en el aprendizaje de área y perímetros por varios factores como: Poca habilidad en el uso de las herramientas de las herramientas tecnológicas. Aunque el aula TICS del centro educativo INFLE cuenta con todas las herramientas tecnológicas para preparar una clase de calidad, con el uso de las	

		computadoras y Tablet, no hay un maestro de apoyo en tiempo completo en el turno matutino que nos pueda orientar y apoyar en el uso de ciertas herramientas.	
El estudiante dispone de recursos tecnológicos que utiliza para el aprendizaje de figuras geométricas	Recursos tecnológicos		Disponen de medios tecnológicos, pero no los utilizan para desarrollar contenidos
Si la respuesta es afirmativa, ¿podría mencionar cuáles ha utilizado?	herramientas tecnológicas	No he usado herramientas tecnológicas	
¿Qué materiales del plan pizarra ha empleado el docente para facilitar el aprendizaje de áreas y perímetros? Borrador, marcador, material impreso, cartulinas. Otros	Materiales		Borrador, marcador, estuche geométrico, material impreso
¿De qué manera ha utilizado esas herramientas tecnológicas?	herramientas tecnológicas	No he utilizado herramientas tecnológicas para el desarrollo de contenidos de área y perímetros	
El uso de tecnología en la enseñanza de áreas y perímetros facilita el	Uso de la tecnología		El docente No utilizó ningún

proceso de aprendizaje de los estudiantes.			tipo de tecnología
¿Qué resultados valora usted ha tenido?	Valorar	No he tenido resultados, pero creo que, al utilizarlas, se mejora el rendimiento académico en el área de Matemáticas, puede aumentar el interés y la eficiencia del aprendizaje de las Matemáticas, el estudiante se puede integrar con más entusiasmo en las actividades a realizar en el aula de clase.	
Los estudiantes demuestran que las clases con tecnología son más dinámicas que las clases tradicionales, Se ven motivados, Atienden más, Se integran a las actividades de aprendizaje, Asimilan con facilidad	Tecnología		La docente no usa tecnología
¿Cuáles han sido los mayores retos o desafíos que ha tenido como docente al integrar la tecnología?	Desafíos como docente	Los retos que he presentado son: la falta de capacitación continua Carecer de las habilidades necesarias para utilizar tecnología educativa La inseguridad por el cuidado de los medios tecnológicos	

		No contar con el profesor TIC en tiempo completo en el turno matutino que nos apoye con el uso de los medios tecnológicos	
Manera que el docente organiza el desarrollo de las clases	Desarrollo de la clase		La docente no usa tecnología
Si no ha utilizado herramientas complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes, ¿podría mencionar por qué?	herramientas complementen	El instituto cuenta con aula TIC bien equipada y un aula móvil no he utilizado las herramientas tecnológicas por los siguientes motivos No tengo habilidad en el uso de la tecnología Temor a que se pierda o se dañe uno de los equipos del aula TIC El profesor TIC solo viene dos veces a la semana y aunque el siempre esté dispuesto a ayudar a los docentes, no le da el tiempo para atenderlos a todos, porque tiene otras tareas que realizar.	
El estudiante hace uso de aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje de áreas y perímetros tales como	Herramientas tecnológicas		La docente no usa tecnología

GeoGebra, simbolab

Photomath

¿Le gustaría implementar una aplicación web diseñada para el aprendizaje de áreas y perímetros que complemente el plan pizarra?

aplicación web

Si me gustaría implementar algunas aplicaciones web para el aprendizaje de áreas y perímetros y otros contenidos de Matemática que contribuya a mejorar el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.

A los estudiantes se les facilita utilizar herramientas tecnológicas para su aprendizaje de áreas y perímetros

Herramientas tecnológicas

El docente no hace uso de la tecnología

¿Qué elementos sugiere tenga esa aplicación web?

Elementos de aplicación web

Me gustaría que la aplicación web tenga variados elementos como:

- Crucigramas de las operaciones de los números enteros y naturales
- Elaboración de ejercicios de selección múltiples
- Elaboración de figuras geométricas y el cálculo de áreas y perímetros.
- El trazo de graficas de las funciones de primer grado paso a paso
- Unir figuras con respuestas correctas

La clase sigue un orden claro, con actividades estructuradas y objetivos de aprendizaje bien definidos.	Actividades estructuradas	No hace uso de herramientas tecnológicas
<p>Sigue un orden de desarrollo la clase, Realiza diversas actividades, Integra a los estudiantes, Utiliza un dispositivo tecnológico (Tablet, Celular, portátil, otro) Utiliza aplicaciones tecnológicas (página web, aplicación para celulares, ...)</p>		
El maestro indico orientaciones para hacer uso de tecnología para resolver ejercicios de áreas y perímetros	Uso de tecnología	No orientó uso de tecnología para resolver ejercicios

Nota. Datos obtenidos de entrevista y guía de observación

Tabla 10

Información detallada por cada pregunta de los instrumentos

Objetivos	Preguntas del instrumento relacionadas con cada objetivo	
	Guía de observación	Entrevista a docente
Identificar las herramientas complementarias al plan pizarra empleadas para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado.	P1	P1
	P2	P2
	P3	P3
	P4	P4
	P6	P5
	P9	P7
Diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado.	P5	P6
	P7	P8
	P8	P9
	P10	
	P11	
Aplicar una estrategia didáctica mediante el uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado		
Valorar la efectividad de la implementación de la		

estrategia didáctica
mediante el uso de sitio
web, para el aprendizaje
de áreas y perímetros con
los estudiantes de séptimo
grado

Nota. Datos obtenidos de las preguntas de instrumentos

Tabla relación entre objetivo, instrumento y preguntas

Objetivo 1.

Identificar las herramientas complementarias al plan pizarra empleadas para el aprendizaje de áreas y perímetros en los estudiantes de séptimo grado.

tabla

Información de las preguntas relacionadas con el objetivo 1

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
¿Cómo docente, ha utilizado herramientas que complementen el plan pizarra para el aprendizaje de los estudiantes del tema de áreas y perímetros?	Herramientas	Borrador Marcador Material impreso	Las únicas herramientas que ha utilizado en la unidad 7 de áreas y perímetros son los instrumentos geométricos (compas, metro y transportador) además el uso del libro de 7 mo grado y el libro de actividades.

¿Ha utilizado herramientas tecnológicas como refuerzo para el plan pizarra?	Herramientas tecnológicas	No se observa La clase es tradicional	No se han utilizado herramientas tecnológicas para el aprendizaje de áreas y perímetro por varios factores. Poca habilidad en el uso de las herramientas tecnológicas. Aunque el aula TIC del instituto cuenta con todas las herramientas tecnológicas para preparar una clase de calidad con el uso de computadoras, Tablet no hay un maestro de apoyo de tiempo completo en el turno matutino, que nos pueda orientar, apoyar en el uso de estas herramientas.
Si la respuesta es afirmativa, ¿podría mencionar cuáles ha utilizado?	Mencionar	No utilizan	No ha utilizado
¿De qué manera ha utilizado esas herramientas tecnológicas?	Utilizado	No utilizan	No ha utilizado
¿Qué resultados valora usted ha tenido?	Resultados	No utilizan	No hay resultados
Si no ha utilizado herramientas complementen el plan	No herramientas		Falta de docente TIC. Miedo a dañar un equipo. Falta de habilidades.

pizarra para el
aprendizaje de los
estudiantes, ¿podría
mencionar por qué?

Nota, Datos obtenido de los informantes

Objetivo 2:

Diseñar una estrategia didáctica haciendo uso de sitio web para el aprendizaje de áreas y perímetro en los estudiantes de séptimo grado

Tabla 11

Información de las preguntas relacionadas con el objetivo 2

Variable o pregunta	Categoría	Observación	Entrevista a docente
----------------------------	------------------	--------------------	-----------------------------

<p>¿Cuáles han sido los mayores retos o desafíos que ha tenido como docente, integrar la tecnología para facilitar el aprendizaje de áreas y perímetros?</p>	<p>Retos o desafíos</p>	<p>No utilizan</p>	<p>Falta de capacitación continua. Carecer de habilidades necesarias para utilizar herramientas educativas. La seguridad por el cuidado de los medios tecnológicos. No contar con un profesor TIC con disponibilidad de tiempo.</p>
<p>¿Le gustaría implementar una aplicación web diseñada para el aprendizaje de áreas y perímetros que complemente el plan pizarra?</p>	<p>Implementar</p>	<p>No se implementan</p>	<p>Si le gustaría implementar algunas de las aplicaciones web para el aprendizaje de áreas y perímetro y otros contenidos de Matemática que contribuya a mejorar el aprendizaje y el rendimiento en los estudiantes.</p>

¿Qué elementos sugiere tenga esa aplicación web?	Elementos	<p>Organigrama de las operaciones con números enteros y números naturales.</p> <p>Elaboración de ejercicios de selección múltiple.</p> <p>Elaboración de figuras geométricas y cálculo de áreas y perímetro.</p> <p>Trazo de graficas paso a paso.</p> <p>Unir líneas con la respuesta correcta.</p>
--	-----------	--

Nota. Datos obtenidos de los informantes

Aplicando Guía de observación

Figura 25

Estudiantes de séptimo grado I



Nota.

Figura 26

Estudiantes de séptimo grado I



Nota. Fotografía tomada al momento de observar la clase.

Figura 27

Estudiantes de séptimo grado I

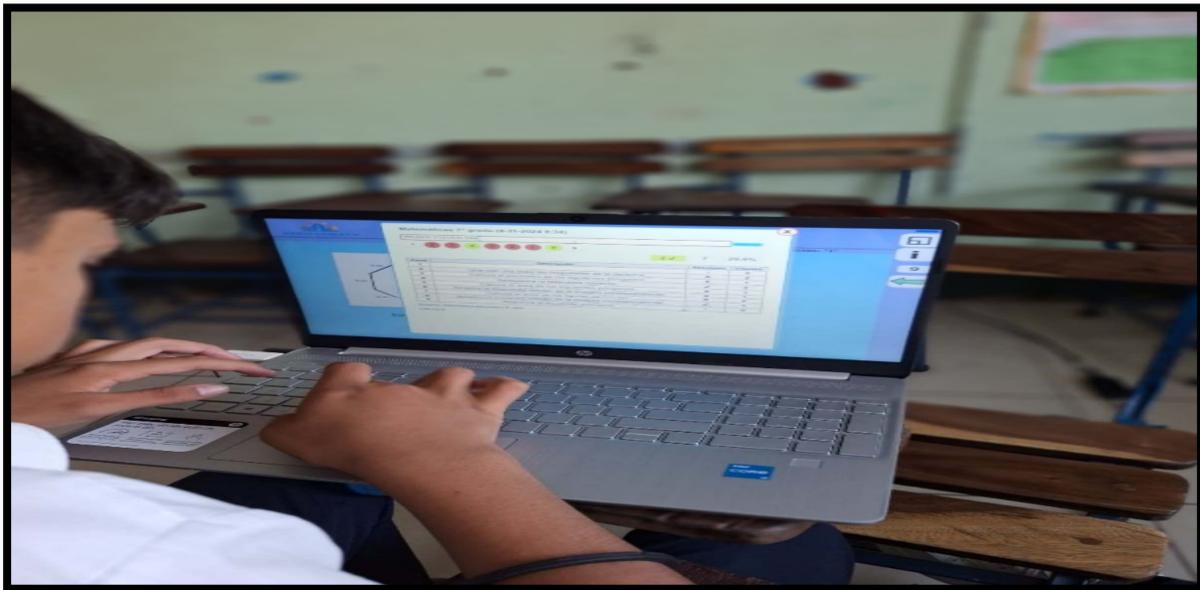


Nota. Fotografía tomada al momento de observar la clase.

Aplicación PeriGeomath

Figura 28

Estudiante de séptimo grado I,



Nota. Fotografía tomada al momento del estar resolviendo ejercicios en la aplicación

Figura 29

Estudiante de séptimo grado I



Nota.

Figura 30

Estudiante de séptimo grado I



Nota.

Figura 31

Estudiante de séptimo grado I



Nota.

Figura 32

Estudiante de séptimo grado I



Nota.

Aplicación PeriGeomath

Esta es una aplicación diseñada por estudiantes de informática de quinto año 2024. En esta aplicación participaron los investigadores de dicho estudio, brindando todos los conceptos y figuras geométricas necesarias para el cálculo de área y perímetros de figuras planas.

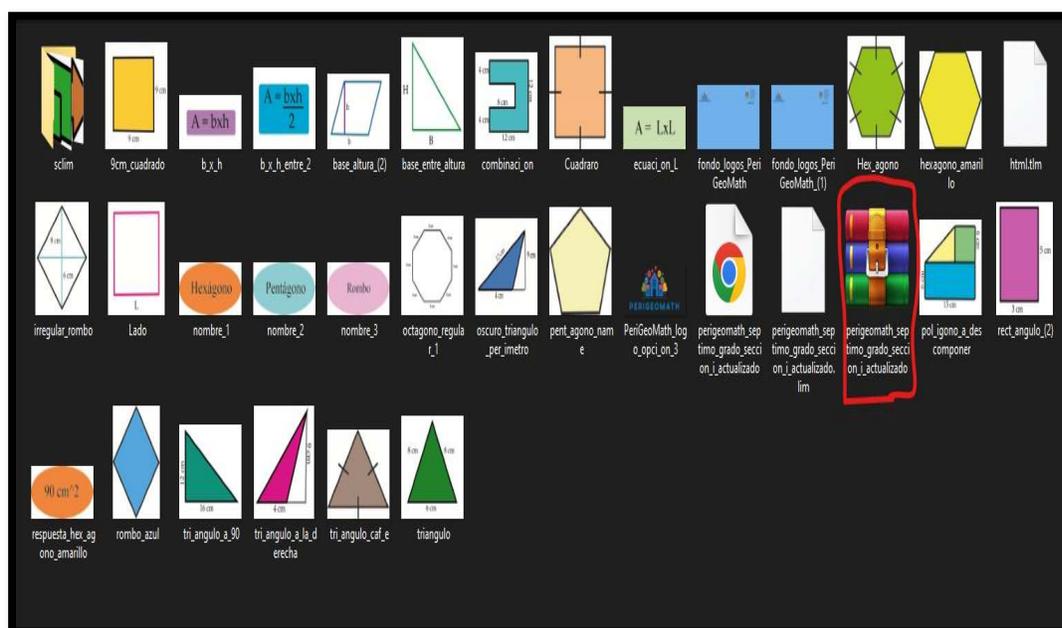


Aplicacion web
última versión.zip

Este es el enlace en el que puede entrar fácilmente y ejecutar la aplicación

Figura 33

Figura tomada de PeriGeomath



Nota. Captura de pantalla al momento de ejecutar la aplicación PeriGeomath

Momento de aplicación de estrategia “Con PeriGeoMath aprendo a calcular área y perímetros de figuras planas”

Figura 34

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath

Figura 35

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath en conjunto con docente Guía

Figura 36

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath

Figura 37

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath

Figura 38

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath

Figura39

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath

Figura 40

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la

aplicación de PeriGeomath

Figura 41

Estudiantes de séptimo grado en compañía de estudiante de informática de CUR/Estelí



Nota. Resolviendo ejercicios con la aplicación de PeriGeomath



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



