

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y
ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE**

JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, PALMA REAL - 2025

PRESENTADO POR:

Br. LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ

Br. ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA

**PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA:
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y
FÍSICA**

ASESOR:

Dr. FEDERICO UBALDO FERNANDEZ SUTTA

CO-ASESORA:

Mg. ROSALYNN TEJADA AUCCACUSI

CUSCO – PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor FEDERICO URALDO FERNANDEZ SUTTA
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: GEORIANO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES
DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI, PALMA REAL - 2025

Presentado por: LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ DNI N° 47783692 ;

presentado por: ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA DNI N°: 73032955

Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de
Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	☐

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 22 de ENERO de 20 26


Firma

Post firma FEDERICO URALDO FERNANDEZ SUTTA

Nro. de DNI 23943609

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 3453 - 6589

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259 : 54 82 66 720

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz Zeida Mariel Aman...

GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO D...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:548266720

Fecha de entrega

22 ene 2026, 8:47 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

22 ene 2026, 9:11 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS GEOPLANO LUISA Y ZEIDA FINALL.pdf

Tamaño del archivo

12.8 MB

201 páginas

32.830 palabras

185.005 caracteres

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas
- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia, con todo mi amor y gratitud.

Porque cada paso que doy lleva el eco de su apoyo incondicional. Gracias por enseñarme a creer en mí incluso en los días más difíciles, por sostenerme cuando flaqueaba y por celebrar conmigo cada pequeño avance.

A mis queridos padres, Ambrocio y Carmen, por su esfuerzo incansable, sus palabras de aliento y por haberme brindado las herramientas y el valor para seguir adelante.

A mis queridas hermanas, Sandra y Helen, por ser compañía, inspiración y apoyo constante en cada etapa de este camino.

Este trabajo es el resultado de todas las personas que, con sus gestos, consejos y compañía, me han sostenido a lo largo del camino. Nada de esto habría sido posible sin su amor, su paciencia y su confianza.

Con el corazón lleno de gratitud, les dedico este logro, que también es suyo.

Zeida Mariel

Dedico este trabajo de investigación con amor a mi querida madre Gregoria, que con su amor infinito me enseñó que no hay meta imposible que se cumpla, si se trabaja con el corazón, a mi apreciado padre Francisco Beltrán, que con su paciencia infinita y tu fe en mí ha hecho que concluya este trabajo de investigación.

A mis compañeros de vida Santos y mi hijo Klidher; que con su amor y vuestro aliento constante fueron mi refugio y mi inspiración.

A mi querida hermana Grismian, por ser mi mayor inspiración para crecer como profesional, mi confidente, mi cómplice, mi motivación en los momentos más difíciles, gracias de todo corazón.

Luisa Lizbeth

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro más profundo y sincero agradecimiento a la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, un espacio que no solo nos brindó formación académica, sino también oportunidades para crecer como personas y profesionales.

Nuestro agradecimiento también va dirigido a los docentes de la Facultad de Educación, quienes, a lo largo de nuestra formación, nos transmitieron conocimientos y valores que nos han permitido desempeñarnos con responsabilidad e inspiración en el ámbito educativo.

Igualmente, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a nuestro maestro y asesor, el Dr. Federico Ubaldo Fernández Sutta, por su guía, dedicación y compromiso durante el desarrollo de nuestra investigación. De igual manera, extendemos nuestro profundo agradecimiento a nuestra querida co-asesora, la Mgt. Rosalynn Tejada Auccacusi, por su acompañamiento, apoyo incondicional y valioso tiempo brindado para ayudarnos a superar los desafíos que surgieron a lo largo de este proceso.

Agradecemos a los docentes de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui de Palma Real por su colaboración, sugerencias y por todas las facilidades otorgadas que hicieron posible la realización de nuestra investigación.

Asimismo, queremos expresar nuestro agradecimiento a los estudiantes del segundo grado “A” y “B” de secundaria de la IE. Su disposición y participación activa fueron esenciales para alcanzar los objetivos propuestos en este trabajo.

Finalmente, nuestro más profundo y sentido agradecimiento a nuestras familias. Su amor, comprensión y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental que hizo posible la culminación de esta etapa tan importante en nuestras vidas.

Mariel y Luisa

RESUMEN

La presente investigación titulada "**Geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas en estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025**", ha tenido como objetivo principal determinar la influencia del uso del geoplano como recurso educativo en la mejora del desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas.

Para ello, se empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental de nivel explicativo y tipo aplicado, que involucró a dos grupos como muestra: uno de control y otro experimental de 14 y 17 estudiantes respectivamente. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, mediante un cuestionario estructurado de 20 ítems ordenados en niveles de dificultad y distribuidos según las dimensiones.

Para el análisis de los datos se utilizó el software SPSS en su versión más reciente, aplicando la prueba estadística t de Student para muestras independientes. Los resultados probaron diferencias estadísticamente significativas, puesto que el valor de Sig. $< 0,05$ a favor del grupo experimental, lo que confirma que el uso del geoplano como recurso educativo tiene influencia significativa en la resolución de problemas relacionados con perímetros y áreas.

Finalmente, el Geoplano se plantea como un recurso didáctico eficaz que contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico y a la mejora del aprendizaje en estudiantes de secundaria.

Palabras clave: Áreas, Geoplano, Perímetros, Resolución de problemas.

ABSTRACT

This research, entitled “The Use of the Geoboard in Solving Perimeter and Area Problems among Second-Grade Secondary School Students from José Carlos Mariátegui Educational Institution, Palma Real – 2025,” aimed to determine the effect of the geoboard as an instructional resource on students’ performance in mathematical problem solving.

A quantitative approach was adopted, employing an applied, explanatory, quasi-experimental design. The sample consisted of two groups: a control group ($n = 14$) and an experimental group ($n = 17$). Data were collected through a structured questionnaire comprising 20 items, organized according to levels of difficulty and aligned with the study dimensions.

Data analysis was conducted using SPSS software, applying the Student’s *t*-test for independent samples. The findings revealed statistically significant differences in favor of the experimental group ($p < 0.05$), indicating that the use of the geoboard had a significant positive effect on students’ ability to solve problems involving perimeters and areas.

These results suggest that the geoboard constitutes an effective instructional resource for enhancing geometric thinking and improving learning outcomes in secondary school mathematics education.

Keywords: Areas, Perimeters, Geoboard, Problem solving.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	xv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica	1
1.1.1. Localización política	1
1.1.2. Localización geográfica	1
1.2. Descripción del Problema.....	2
1.3. Formulación del Problema	10
1.3.1. Problema General.....	10
1.3.2. Problemas Específicos.....	10
1.4. Justificación de la Investigación.....	11
1.4.1. Justificación Teórica	11
1.4.2. Justificación Pedagógica	12
1.4.3. Justificación Metodológica	12
1.5. Objetivos de la Investigación	14

1.5.1. Objetivo General	14
1.5.2. Objetivos Específicos	14
1.6. Delimitación de la Investigación	15
1.7. Limitaciones de la Investigación	15

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Estado del Arte de la Investigación	16
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	16
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	20
2.1.3. Antecedentes a nivel local.....	24
2.2. Bases Teóricas	25
2.2.1. El Geoplano.....	25
2.2.2. Resolución de problemas con perímetros y áreas	33
2.3. Marco conceptual	57

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis	59
3.1.1. Hipótesis general	59
3.1.2. Hipótesis específicas	59
3.2. Identificación de las variables de investigación	60

3.3. Operacionalización de variables.....	61
---	----

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque, nivel, tipo y diseño de investigación.....	63
4.1.1. Enfoque	63
4.1.2. Nivel.....	63
4.1.3. Tipo	63
4.1.4. Diseño.....	64
4.2. Población y unidad de análisis	65
4.2.1. Población de estudio.....	65
4.2.2. Unidad de análisis	66
4.3. Técnica de muestreo y tamaño de muestra.....	66
4.4. Técnicas de recolección de información	67
4.4.1. Prueba de desempeño	68
4.5. Técnica de análisis e interpretación de la información	68
4.5.1. Instrumento.....	68
4.6. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.....	71
4.6.1. Validación del instrumento	71
4.6.2. Confiabilidad del instrumento de investigación.....	73
4.6.3. Prueba de hipótesis.....	74

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo	75
5.1.1. Resultados respecto a la resolución de problemas con perímetros y áreas.	78
5.1.2. Logro alcanzado en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	80
5.1.3. Logro alcanzado en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	83
5.1.4. Logro alcanzado en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	86
5.1.5. Logro alcanzado en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	89
5.2. Análisis inferencial.....	92
5.2.1. Prueba de normalidad de los datos obtenidos	92
5.2.2. Homogeneidad de varianzas.....	94
5.2.3. Prueba de hipótesis respecto a la hipótesis general.....	95
5.2.4. Prueba de hipótesis respecto a las hipótesis específicas	96

CAPÍTULO VI

DISCUCIÓN

6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	102
6.2. Comparación con la literatura existente	103

6.3. Implicancias del estudio	107
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variación de los resultados de los países latinoamericanos según medida promedio	3
Tabla 2: Resultados de la evaluación censal de estudiantes de segundo grado de secundaria a nivel nacional	4
Tabla 3: Resultados por medida promedio de la región Cusco ENLA 2022 - 2023	6
Tabla 4: Niveles de logro alcanzado por los estudiantes de primero de secundaria en el año 2024.....	7
Tabla 5 : Clasificación de los polígonos regulares según el número de lados.....	47
Tabla 6: Clasificación de los polígonos irregulares de acuerdo al número de lados.	51
Tabla 7: Población de estudiantes de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real-2025...	66
Tabla 8: Muestra de estudiantes del segundo grado sección “A” y “B” de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real-2025	67
Tabla 9: Validación del instrumento por juicio de expertos	71
Tabla 10: Validación del instrumento por juicio de expertos indicador DPP	72
Tabla 11: Escala de valoración de expertos sobre la adecuación del instrumento	72
Tabla 12: Rangos para interpretación del coeficiente de alfa de Cronbach.....	73
Tabla 13: Prueba de confiabilidad según el indicador Alfa de Cronbach	74
Tabla 14: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk.....	74
Tabla 15: Puntuaciones y valoración para la resolución de problemas con perímetros y áreas.....	76
Tabla 16: Descripción de los estudiantes.....	77

Tabla 17: Logro alcanzado en la resolución de problemas con perímetros y áreas.....	78
Tabla 18: Nivel de desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	80
Tabla 19: Nivel de desarrollo de la segunda capacidad.....	83
Tabla 20: Nivel de desarrollo de la tercera capacidad	86
Tabla 21: Nivel de desarrollo de la cuarta capacidad	89
Tabla 22: Prueba de Normalidad	93
Tabla 23: Prueba de Homogeneidad de varianzas	94
Tabla 24: Estadístico de prueba t de Student para la resolución de problemas con perímetros y áreas	95
Tabla 25: Estadístico de prueba t de Student para la dimensión modela.....	97
Tabla 26: Estadístico de prueba t de Student para la dimensión comunica	98
Tabla 27: Estadístico de prueba t de Student para la dimensión usa estrategias	99
Tabla 28: Estadístico de prueba t de Student para la dimensión argumenta.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación Geográfica de la IE José Carlos Mariátegui - Palma Real	2
Figura 2: Resultados nacionales según medida promedio de la evaluación muestral de segundo de secundaria	5
Figura 3: Representación gráfica de los tipos de Geoplano	27
Figura 4: Representación gráfica de un cuadrado en el geoplano y la fórmula.....	41
Figura 5 : Representación gráfica de un rectángulo en el geoplano y la fórmula	42
Figura 6: Representación gráfica de un trapecio en el geoplano y la fórmula	43
Figura 7: Representación gráfica de un rombo en el geoplano y la fórmula.....	43
Figura 8: Representación gráfica de un triángulo en el geoplano y la fórmula.....	44
Figura 9: Representación gráfica de otros triángulos en el geoplano.....	45
Figura 10: Polígono regular y sus elementos.....	47
Figura 11: Polígono irregular y sus elementos	50
Figura 12: Nivel en el desarrollo de resolución de problemas con perímetros y áreas del grupo control	79
Figura 13: Nivel en el desarrollo de resolución de problemas con perímetros y áreas del grupo experimental.....	79
Figura 14: Nivel de desarrollo de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones del grupo control.....	82
Figura 15: Nivel de desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus.....	82
Figura 16: Nivel de desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas del GC.....	85

Figura 17: Nivel de desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas del GE	85
Figura 18: Nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio del GC	88
Figura 19: Nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio del GE	88
Figura 20: Nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas del GC	91
Figura 21: Nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas del GE	91

INTRODUCCIÓN

Enseñar geometría en secundaria siempre ha sido un reto para los docentes, especialmente si se trata de desarrollar la capacidad de los alumnos para resolver problemas de perímetro y área. Un aprendizaje significativo en este contexto requiere no solo comprender conceptos, sino también de la capacidad para aplicarlos en situaciones concretas; no obstante, muchos alumnos tienen dificultades para visualizar y manipular formas geométricas de forma abstracta, lo que limita su aprendizaje en esta área del conocimiento.

Para abordar este problema, el uso de recursos didácticos como el Geoplano se han convertido en una eficaz estrategia educativa ya que los estudiantes pueden visualizar y diseñar formas geométricas, lo que les permite comprender sus propiedades y las relaciones que hay entre sus dimensiones.

Esta investigación se centra en analizar la influencia del geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas en estudiantes de segundo grado de secundaria, durante el año 2025; a través de un diseño cuasiexperimental con grupos control y experimental donde se busca evidenciar si el uso de este recurso tiene influencia en los niveles de logro de los estudiantes en comparación con métodos tradicionales de enseñanza.

En concordancia con los objetivos planteados, la presente tesis se dividirá en cinco capítulos.

Primer capítulo. Aborda el planteamiento del problema, donde se detalla el ámbito de estudio, descripción y formulación del problema, así como la justificación y objetivos de la investigación.

Segundo capítulo. Se desarrolla el marco teórico, en el que se sustenta la investigación a partir de antecedentes relevantes y aportes conceptuales sobre el uso del geoplano y la resolución de problemas.

Tercer capítulo. Se presentan las hipótesis planteadas en la investigación, general y específicas, adicionalmente la identificación y operacionalización de variables.

Cuarto capítulo. Se detalla sobre la metodología empleada, describiendo el enfoque, diseño, la población y muestra y también las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Quinto capítulo. Se presentan los resultados obtenidos y su respectiva interpretación, contrastando las hipótesis planteadas.

Sexto capítulo. Contiene la discusión de la investigación en concordancia a los antecedentes tomados en el estudio.

Por último, se consignan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. **Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica**

1.1.1. *Localización política*

El trabajo de investigación se desarrolló en el país de Perú, departamento Cusco, provincia La Convención en el centro poblado de Palma Real en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, esta es una zona de selva alta, que forma parte de la Amazonía peruana. Palma Real se encuentra cerca del río Urubamba, que es una importante vía fluvial en la región, utilizada para el transporte y el comercio local.

1.1.2. *Localización geográfica*

Esta investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui identificado con el código modular 049522 en la modalidad secundaria, perteneciente a la Gerencia Regional de Educación del Cusco y supervisada por la UGEL La Convención, de gestión pública.

La Institución Educativa está ubicada en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, departamento Cusco, Perú, colindante con los siguientes límites:

- Norte: Se encuentra la Reserva Comunal Machiguenga.
- Sur: El distrito de Echarate.
- Este: Zonas selváticas que se extienden hacia el departamento de Madre de Dios, conectadas a la cuenca del río Urubamba.
- Oeste: Las estribaciones de los Andes y áreas de influencia de otras comunidades amazónicas.

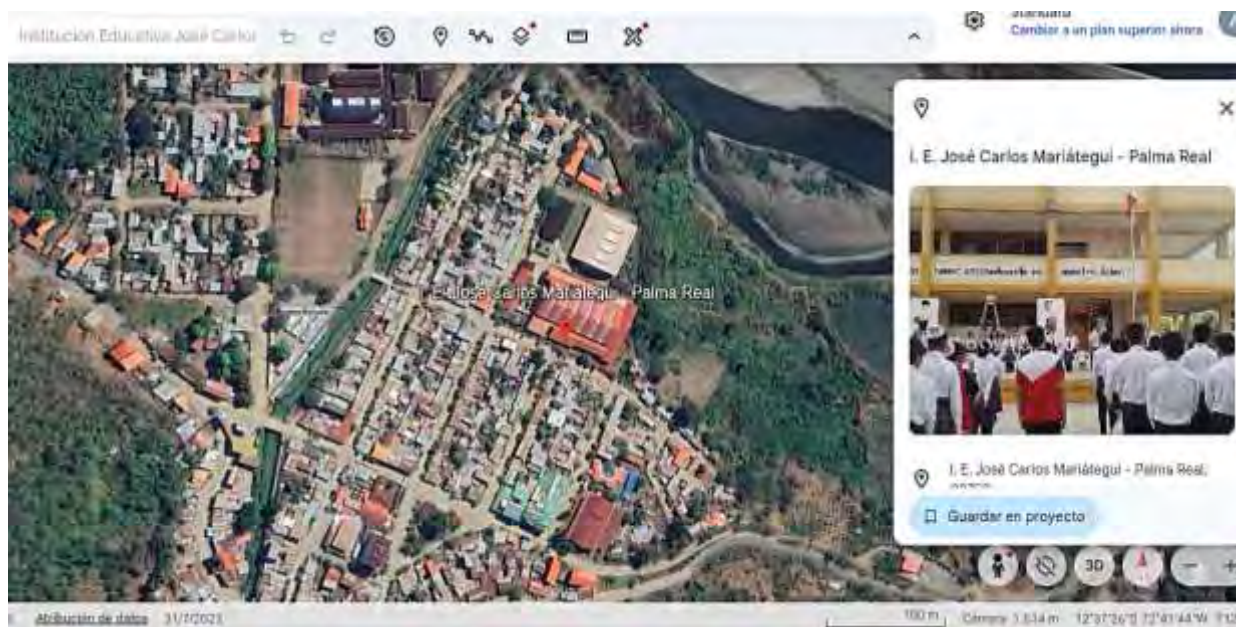
Según Google Earth (2025), tiene una elevación de 1740 metros sobre el nivel del mar y se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas aproximadas:

Latitud: 12°37'32" Sur

Longitud: 72°41'30" Oeste

Figura 1

Ubicación Geográfica de la IE José Carlos Mariátegui - Palma Real



Nota. Obtenida de (Google Earth, 2025).

1.2. Descripción del Problema

Uno de los problemas más preocupantes relacionados con la educación en el Perú se encuentra en el campo de las matemáticas, realidad que hemos podido observar y verificar en los últimos resultados de las evaluaciones internacionales que se han realizado en el país; tales como el programa para la evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA) y las nacionales como: La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) y la Evaluación Muestral (EM).

Los resultados de PISA muestran que Perú experimentó un retroceso en el rendimiento matemático. Entre los años de 2018 y 2022, el puntaje promedio disminuyó en nueve puntos (de

400 a 391), lo cual constituye un retroceso significativo respecto a la prueba anterior. Esta caída rompe la tendencia de mejora que se había observado en las evaluaciones previas, situando al país en una posición de alerta en términos de consolidación de aprendizajes.

En el contexto latinoamericano, Perú ocupa una posición intermedia. Si bien supera en 2022 a países como Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Argentina y Panamá, se mantiene por debajo de Chile, Uruguay y México, cuyos puntajes continúan siendo superiores. Estas diferencias, así como las variaciones registradas entre 2018 y 2022, se presentan de manera comparativa en la Tabla 1.

Tabla 1

Variación de los resultados de los países latinoamericanos según medida promedio

País	Promedio 2018	Promedio 2022	Variación
Perú	400	391	-9 puntos
Colombia	391	383	-8 puntos
Brasil	384	379	-7 puntos
Chile	417	412	-5 puntos
Costa Rica	402	385	-17 puntos
República Dominicana	325	339	+14 puntos
Uruguay	418	409	-9 puntos
México	409	395	-14 puntos
Argentina	379	378	-1 punto
Panamá	353	357	+4 puntos

Nota. Adaptado de los resultados publicados por (PISA, 2022).

De acuerdo con MINEDU (2018), da a conocer los resultados de la evaluación censal de estudiantes de segundo grado de nivel secundario en el área de Matemática, en el cual se puede

apreciar los niveles de logro alcanzado por los estudiantes que fueron evaluados. Estos resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2

Resultados de la evaluación censal de estudiantes de segundo grado de secundaria a nivel nacional

Nivel de logro	Año 2016	Año 2018	Variación en puntos porcentuales
Previo al inicio	32.3 %	33.7 %	+1.4
En inicio	39.3 %	36.4 %	-2.9
En proceso	16.9 %	15.9 %	-1.0
Satisfactorio	11.5 %	14.1 %	+2.6

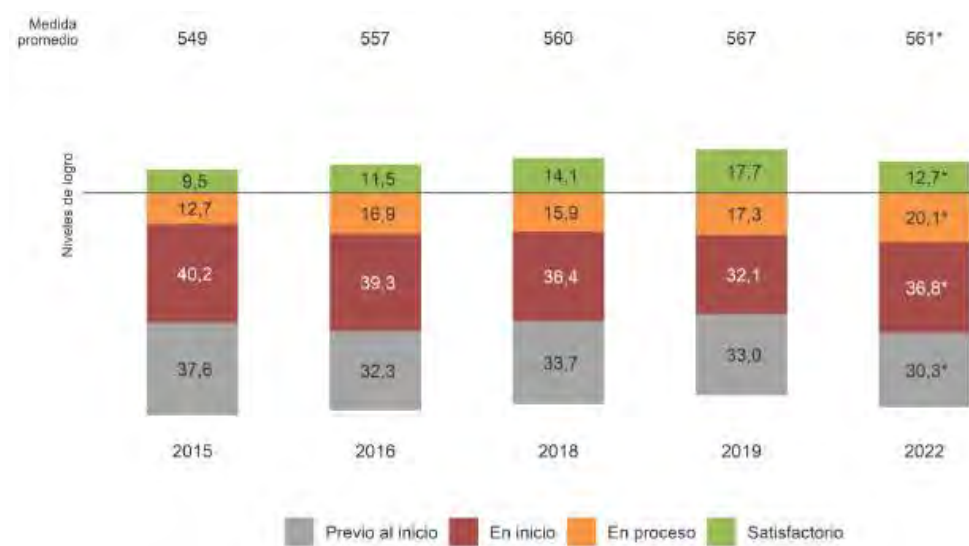
Nota. Recuperado de (MINEDU, 2018).

De lo observado en la tabla 2 se ha obtenido un aumento de 1.4 % entre los años 2016 y 2018 en el nivel de logro “previo al inicio”, lo que significa que más estudiantes no lograron ni los aprendizajes más básicos; esto representa un retroceso preocupante, puesto que indica una mayor proporción de estudiantes en situación crítica. Así mismo, en el nivel de logro “en inicio” se observa una disminución de 2.9 %, lo cual puede interpretarse como un ligero avance. En el nivel de logro “en proceso” se evidencia un leve descenso de 1 %, aunque parece una caída pequeña, se esperaba que esta categoría creciera si el sistema estuviera mejorando. Además, en el nivel “satisfactorio” se aumentó en 2.6 %, lo que sí representa un avance positivo, aunque aún insuficiente. De lo descrito con anterioridad se puede afirmar que el avance de 2.6 puntos porcentuales en el nivel más alto es importante, pero aún deja al 86 % de estudiantes por debajo del nivel esperado. También el 70 % de los estudiantes en ambos años se ubican en los niveles más bajos, lo que muestra una crisis estructural en el aprendizaje del área.

Por otro lado, la Evaluación Muestral (EM), expone los resultados, que se muestran en la figura.

Figura 4

Resultados nacionales según medida promedio de la evaluación muestral de segundo de secundaria



Nota. Recuperado de (MINEDU, 2023).

De la figura se aprecia que existe un incremento significativo en el nivel de logro “satisfactorio” entre los años 2015 y 2019 pasando de 9.5 % hasta 17.7 % respectivamente, lo cual representó un avance de 8.2 %. Aunque en 2022 se revela un retroceso a 12.7 % (5 % menos respecto al año 2019), probablemente afectado por el impacto del periodo de pandemia.

De acuerdo con la Tabla 3, el aprendizaje de matemática en la región Cusco aún no evidencia mejoras significativas. Los resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes (ENLA) muestran que no se logró sostener el nivel de desempeño. Si bien se observa un ligero incremento en el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de logro “Inicio”, el puntaje promedio regional pasó de 576 puntos en 2022 a 574 puntos. Esta disminución, aunque no tan significativa, sugiere que los avances en los niveles iniciales no se traducen en una mejora global del rendimiento matemático.

Tabla 3*Resultados por medida promedio de la región Cusco ENLA 2022 - 2023*

Región	Nivel de logro									
	Previo al inicio		Inicio		En proceso		Satisfactorio		Promedio	
	Año		Año		Año		Año		Año	
Cusco	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
	23,2	21,0	36,2	43,4	23,2	21,6	15,4	13,9	576	574

Nota. Resultados adaptados de (ENLA, 2023).

Estos resultados revelan la necesidad de fortalecer las estrategias pedagógicas y de acompañamiento docente, orientándolas de manera focalizada hacia la consolidación de aprendizajes y el progreso eventual hacia niveles de desempeño más altos.

Así mismo, esto puede representar una oportunidad, puesto que hay estudiantes con aprendizajes parciales que podrían alcanzar el nivel esperado con intervenciones eficaces y oportunas.

El área de matemática es de los cursos más destacados en la educación básica, sin embargo, a raíz de lo poco eficaz que resultaron las medidas de educación en pandemia, el desarrollo de las competencias del área se ha visto totalmente afectado.

Aprender matemática no solo requiere de la habilidad para realizar ejercicios simples, sino también del desarrollo de otros procesos como expresar, plantear y argumentar ideas, comunicar y usar estrategias, realizar procedimientos adecuados para la resolución óptima de problemas.

El bajo nivel en cuanto al desarrollo de estas habilidades especialmente en la resolución de problemas ha sido común en los últimos años y siendo estas primordiales para el pensamiento lógico y matemático, no pueden pasar desapercibidas por mucho tiempo, pues permite a los estudiantes la aplicación de su conocimiento en la vida real.

El desarrollo de la competencia en mención abarca la enseñanza de varias temáticas relacionadas, entre ellas el tema de perímetros y áreas, un contenido curricular muy importante que desde hace muchos años ha representado un problema y preocupación para estudiantes y docentes, principalmente debido al bajo entendimiento de los conceptos y el escaso uso de estrategias novedosas que faciliten la comprensión.

Esta problemática se resalta en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui del centro poblado de Palma Real donde los estudiantes del segundo grado “A” y “B” de nivel secundario enfrentan dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos de perímetros y áreas de figuras geométricas bidimensionales en la resolución de problemas.

La identificación de esta problemática surge de la observación y análisis de diversos indicadores como dificultades evidentes en la resolución de situaciones geométricas en el aula y los reportes realizados por el equipo de docentes sobre la falta de estrategias utilizadas por los estudiantes para abordar este tipo de problemas, dichos indicadores han resultado como una situación que se debe tomar en cuenta para el buen desarrollo del área.

Tabla 4:

Niveles de logro alcanzado por los estudiantes de primero de secundaria en el año 2024

Grados 2° de Secundaria	Niveles de logro de aprendizaje				
	Competencia	C (En inicio)	B (En proceso)	A (Logro esperado)	AD (Logro destacado)
2° “A”	Resuelve problemas de forma	(7) 50.0%	(5) 35.7%	(1) 7.1%	(1) 7.1%
2° “B”	movimiento y localización	(10) 58.8%	(6) 35.3%	(1) 5.9%	(0) 0%
2° “A”	Resuelve problemas de cantidad	(8) 57.1%	(4) 28.6%	(2) 14.3%	(0) 0%
2° “B”		11 (64.7%)	(5) 29.4%	1 (7.1%)	(0) 0%

2° “A”	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	(9) 64.3%	(4) 28.6%	(1) 14.3%	(0) 0%
2° “B”		(12) 70.6%	(4) 23.5%	(1) 5.9%	(0) 0%
2° “A”	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	(7) 58.8%	(6) 35.3%	(1) 5.6%	(0) 0%
2° “B”		10 (58.8)	(6) 35.3%	(1) 5.9%	(0) 0%

Nota. Logro alcanzado en las competencias del área de Matemática Año Escolar 2024.

En la Tabla 4 se presentan los resultados de la prueba diagnóstica aplicada por la coordinación del área de Ciencias de la Institución Educativa, los cuales evidencian un bajo desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas. Del total de estudiantes evaluados, más del 90 % se ubica en los niveles “En inicio” y “En proceso”, lo que pone de manifiesto dificultades persistentes en el logro del enfoque del área.

En relación con la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, según lo establecido en el Currículo Nacional, se identifica una comprensión insuficiente de los conceptos geométricos básicos.

Esta situación se refleja en dificultades para resolver problemas de perímetro y área, manifestadas en la confusión entre ambos conceptos, el uso incorrecto o incompleto de las fórmulas correspondientes, errores en el manejo de las unidades de medida (principalmente en el uso de unidades cuadradas para el cálculo del área), dificultades para interpretar el enunciado y reconocer los datos relevantes, limitaciones en el razonamiento espacial al analizar figuras compuestas o no convencionales, así como en la escasa aplicación de estrategias para verificar la coherencia de los resultados obtenidos, lo cual evidencia un bajo nivel de desarrollo de los desempeños previstos para dicha competencia.

Precedentemente en la educación de la matemática, no se hacía uso de recursos didácticos adecuados para enseñar conceptos de perímetros y áreas, únicamente se trabajaba con un enfoque de educación tradicional, más centrado en la memorización que en la comprensión, lo que conlleva a los bajos niveles de motivación e interés en la resolución de problemas.

En la actualidad, existe una amplia variedad de recursos educativos disponibles para estimular el interés y la motivación de los estudiantes, ayudándolos a alcanzar sus objetivos de aprendizaje y a desarrollar sus habilidades y capacidades.

En este sentido, necesitamos adoptar nuevos modelos, estrategias y recursos para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, ayudarlos a desarrollar conocimiento autónomo y hacer que el contenido curricular sea mucho más interactivo y contextualizado. Existen diversas maneras de lograrlo, incluyendo el uso de un material concreto como el Geoplano, cuyo objetivo es desarrollar eficazmente las habilidades necesarias para que los estudiantes aprendan y se familiaricen mejor con la resolución de problemas.

El Geoplano es un recurso didáctico que se puede utilizar para la resolución de problemas matemáticos principalmente de la geometría plana, ya que resulta adecuado para trabajar conceptos de perímetro, área, ángulos, composición y descomposición de figuras (Torres, 2022). El Geoplano como recurso didáctico se emplea esencialmente en la geometría plana, por lo que es muy útil para la resolución de problemas matemáticos.

El objetivo educativo de promover el uso del Geoplano es mejorar en la resolución de problemas de áreas y perímetros y así mismo, que el estudiante se muestre interesado y motivado, de tal manera que contribuya a corregir sus errores para retener eficazmente conocimientos sobre la mencionada temática fortaleciendo su formación integral.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

- ¿De qué manera el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025?

1.3.2. Problemas Específicos

- ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025?
- ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025?
- ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025?
- ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025?

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación Teórica

La nueva realidad que enfrentamos hoy exige un cambio en las circunstancias y los roles de cada uno de nosotros. En este sentido, necesitamos encontrar y adoptar nuevas maneras de alcanzar nuestros objetivos de aprendizaje en las circunstancias actuales. El término "reinención" se menciona cada vez con más frecuencia en el ámbito educativo. Esto es en gran medida responsabilidad del profesorado, quiénes deben adoptar estrategias metodológicas basadas en nuevos enfoques para orientar la enseñanza de manera efectiva, donde los estudiantes desarrollen activamente sus propias capacidades como el pensamiento crítico y creativo, así como actitudes y valores que potencien las habilidades sociales, la participación y la cooperación.

Dadas las aparentes deficiencias en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de perímetro y área, fue necesario explorar nuevas estrategias para garantizar un aprendizaje significativo. Por lo tanto, este estudio se basa en teorías educativas y psicológicas que enfatizan la importancia de la visualización y la representación en el aprendizaje de las matemáticas, como la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, la teoría de la cognición visual de Rudolf Arnheim y la teoría constructivista de Jean Piaget, que permite a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de la experiencia y la interacción.

Por esta razón la propuesta del uso del Geoplano como recurso didáctico es una alternativa óptima en el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo se puedan alcanzar resultados que vayan acorde a las exigencias del currículo nacional. El Geoplano desempeña un papel fundamental en el logro de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización y las capacidades correspondientes a las mismas.

1.4.2. Justificación Pedagógica

El estudiante es el agente principal del proceso de enseñanza y aprendizaje; debido a que es quien construye activamente su conocimiento mediante estrategias metodológicas que le permiten comprender y resolver problemáticas matemáticas asociadas al cálculo de perímetros y áreas. Este proceso requiere la guía pertinente del docente, quien se encarga de presentar diversos escenarios de resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana. Esto brinda a los estudiantes la oportunidad de utilizar sus conocimientos previos y aplicarlos, lo que permitirá profundizar su comprensión mediante la participación activa y continua.

El uso del Geoplano como recurso didáctico les permite a los estudiantes simular realidades concretas y así comprender definiciones que les resulta complejas en la resolución y comprensión de problemas de perímetro y área. Este recurso satisface las necesidades pedagógicas del aula, como: fomentar la resolución de problemas y el razonamiento lógico, mejorar la comprensión de conceptos geométricos y desarrollar habilidades visoespaciales. Asimismo, el estudiante se permite explorar y descubrir conceptos sobre perímetros y áreas para alcanzar el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

1.4.3. Justificación Metodológica

La presente investigación se desarrolló para determinar el nivel de influencia existente entre el uso del Geoplano como recurso didáctico y la resolución de problemas de perímetros y áreas, con la finalidad de proponer alternativas de solución y hacer de los procesos pedagógicos y didácticos más pertinentes y adecuados a la realidad educativa de los estudiantes, dentro del Marco de Proyecto Educativo Institucional y el Proyecto Curricular de la Institución educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real; donde se realizó la investigación.

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, puesto que, se centra en la recopilación y análisis de datos numéricos, estos datos permiten un análisis riguroso mediante técnicas estadísticas, lo que genera conclusiones precisas y verificables

Es de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño cuasi experimental. Para este fin se ha desarrollado herramientas pertinentes y adecuadas que permitan la recolección efectiva de datos; exactamente por medio de un cuestionario aplicado en una prueba de pre test y post test; las cuales garantizaron la obtención de los resultados, durante once sesiones de aprendizaje.

Además, esta investigación sirve como plataforma para otros estudios relacionados con el tema, y en conjunto, evidenciar a la comunidad educativa y social el compromiso de los profesionales de la educación por mejorar las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. *Objetivo General*

- Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.

1.5.2. *Objetivos Específicos*

- Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

1.6. Delimitación de la Investigación

Según lo estipulado por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, la investigación se desarrolló en el área matemática y didáctica, en el marco de la línea de investigación “Modelo Educativo en el Área de Matemática de Educación básica”. Diseño, desarrollo e innovación en el currículo de matemáticas con código EDMF-135.

Así, el estudio se realizó teniendo como grupo de estudio; el segundo grado del nivel secundario en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, enfocándose en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, más exactamente en el tema de perímetros y áreas, donde se incluyen tanto las pruebas de pre test como de post test, realizadas a la par del desarrollo de las 11 sesiones de aprendizaje.

1.7. Limitaciones de la Investigación

Las principales limitaciones que se presentaron en el desarrollo de la investigación han sido las siguientes:

- La limitada disposición de algunas Instituciones Educativas, principalmente debido al tiempo que requiere llevar a cabo una aplicación adecuada y la planificación previamente realizada por las mismas.
- El tiempo de aplicación podría haber sido más amplio, para percibir mayores mejoras.
- Los estudiantes manifiestan poca familiarización con recursos didácticos.
- Dado que cada IE opera con un clima institucional y una estructura organizacional única, es necesario señalar que los resultados podrían no ser replicables a otros contextos educativos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Estado del Arte de la Investigación

2.1.1. *Antecedentes a nivel internacional*

- Trespalacios y Pajón (2019), en su trabajo titulado *“Efecto del uso del Geoplano en el desarrollo del pensamiento geométrico, en relación con la aprehensión conceptual y operacional de polígonos”* realizada en la Universidad de la Costa - Colombia, ha tenido como objetivo principal determinar el efecto del uso del Geoplano en el desarrollo del pensamiento geométrico; para este fin, se ha utilizado una metodología basada en un enfoque cuantitativo, con alcance explicativo y diseño cuasiexperimental; así mismo, se usó una prueba aplicada en ambos grupos de pre y post test; llegándose a los siguientes resultados:
 - El impacto del Geoplano en la comprensión de objetos geométricos y elementos simbólicos es importante, y por ello, se plantea que los recursos concretos o virtuales facilitan la formación de conceptos sobre elementos geométricos; también, el proceso de enseñanza de la geometría es progresiva, lo que permite a los estudiantes avanzar continuamente. Por todo eso, los métodos de enseñanza apoyados en los recursos concretos desempeñan un papel crucial en la formación de conceptos geométricos matemáticos.

Este antecedente aporta al presente trabajo al sustentar teóricamente y empíricamente el uso de materiales didácticos concretos como estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico, además de servir como referencia metodológica para la aplicación de instrumentos de evaluación antes y después de la intervención.

- Ruiz (2018), en su investigación titulada *“Uso del Geoplano para contribuir a los conceptos de perímetros y áreas”*. Se realizó en la Universidad Externado de Colombia y tuvo como objetivo desarrollar pensamiento métrico a través de actividades lúdicas con el Geoplano que permitan hallar el perímetro o el área de figuras planas, sin el uso de fórmulas ni de medidas de longitud. El estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque de investigación cuantitativa. Además, se utilizó la técnica de pre y post test. La población de estudio la integran los treinta y cinco estudiantes de grado quinto de la I.E.D. Santa María de Ubaté, llegando a las conclusiones a continuación:

- Si se pretende alcanzar aprendizaje se tiene que incluir recursos didácticos y así aplicar el conocimiento en situaciones más reales. Por eso, para mejorar el pensamiento métrico, se debe planteó actividades que los estudiantes puedan realizar de modo que reconozcan errores y se permitan luego el reconocimiento de conceptos perímetro y área partiendo de la experimentación y la aplicación de sus conocimientos previos y nuevos. Esto permitirá que el estudiante no perciba este tema como el simple uso de fórmulas y a su vez reconozca las medidas de longitud convencionales fortaleciendo su aprendizaje, es así como las estudiantes obtienen el perímetro en figuras planas a partir del uso del Geoplano y su relación con la realidad.

Este antecedente aporta al presente estudio al evidenciar que el uso del Geoplano fortalece el desarrollo del pensamiento métrico y la comprensión de los conceptos de perímetro y área mediante la experimentación, además de respaldar el uso de actividades lúdicas y evaluaciones pre y post test como estrategia metodológica.

- Torres (2022), en su investigación titulada *“El Geoplano y el aprendizaje activo en la asignatura de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación general*

básica de la unidad educativa “Ignacio Flores” del cantón salcedo”, realizada en la Universidad Técnica de Ambato - Ecuador; tuvo como objetivo determinar el uso del Geoplano para el aprendizaje activo en la asignatura de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica. El estudio fue desarrollado bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo (cuantitativo es porque se aplicó a los alumnos la observación mediante la ficha de observación que luego fueron organizados en tablas estadísticas) y cualitativa porque se realizó una entrevista de preguntas abiertas que permitió interpretar los datos obtenidos. La población de estudio fueron estudiantes de educación básica, de 35 estudiantes como muestra, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El Geoplano al ser un recurso manipulativo ayuda a los estudiantes a optimizar sus conocimientos. Por otro lado, permite a los estudiantes aprender a crear figuras geométricas y a calcular el área y el perímetro haciendo uso de su propia imaginación y el aprendizaje activo, que es sinónimo de aprender “haciendo” lo cual favorece en la mejora del aprendizaje.
- Se resalta la utilidad del uso del Geoplano ya que contribuye en el desarrollo de su razonamiento abstracto y eleva su creatividad. Además, el trabajo en equipos demuestra la actitud colaborativa entre los estudiantes creando un aprendizaje mutuo y solidario.
- Los estudiantes anteriormente no utilizaban el Geoplano, sin embargo; se identificó que gracias al uso de este recurso didáctico se logró despertar el interés, creatividad e innovación entre los estudiantes ya que, es un recurso de carácter manipulativo que resulta atractivo para los estudiantes y les ayuda a construir su aprendizaje por lo que se puede trabajar activamente en el aula de clase de manera individual o grupal.

Este antecedente es fundamental para la presente investigación, ya que aborda directamente el uso del Geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de matemáticas, específicamente en la comprensión de conceptos geométricos como el perímetro y el área. Además, evidencia que el Geoplano facilita un aprendizaje activo y significativo, al promover la construcción del conocimiento a través de la manipulación, el desarrollo de la creatividad y la participación colaborativa de los estudiantes.

- Deborah et al. (2020), en su estudio titulado “*Geobaord application on geometry teaching and Senior Secondary School students’ Academic Performance in Degema local government area, Rivers State*” realizado en University of Port Harcourt – Nigeria; se tuvo por objetivo: comprobar la eficacia del Geoplano manipulativo en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria superior en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría. Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple en dos escuelas secundarias de primer ciclo, en el área de gobierno local de Degema del estado de Rivers, con una muestra de 100 estudiantes. El instrumento para la recolección de datos fue la Prueba de Rendimiento Geométrico (GPT) pretest-posttest. A partir de este estudio, se llegaron a las siguientes conclusiones:
 - Los resultados del estudio destacaron la eficacia del uso del Geoplano para fomentar una comprensión profunda y significativa, así como para mejorar el rendimiento de los estudiantes dado que es una forma de garantizar una comprensión significativa de la geometría en las escuelas post primarias.
 - Se observó que el Geoplano era más eficaz para mejorar el rendimiento de los estudiantes en geometría en comparación al dictado de una clase convencional, viéndose esto reflejado en las puntuaciones medias de ganancia de los estudiantes

expuestos al recurso y al método convencional, siendo estas 2.97 y 1.92 respectivamente. De ahí se puede deducir que los estudiantes expuestos a la estrategia de enseñanza usando el Geoplano obtuvieron una ganancia media superior a la de los estudiantes que utilizaron el método convencional.

- Los hallazgos establecieron que el uso del Geoplano fue un recurso eficaz en un 54.7% de mejoría en la media del rendimiento de los estudiantes. Al proporcionar una estructura adecuada para el aprendizaje profundo de tareas auténticas que conducen a una comprensión significativa y, por lo tanto, a un mejor rendimiento en geometría, una asignatura que el alumnado de secundaria superior percibía como difícil.

Se hace cita de este antecedente debido a que su aporte a la presente investigación es importante ya que evidencia que el Geoplano es un recurso eficaz para fomentar una comprensión profunda y significativa de conceptos geométricos, lo que coincide con el objetivo de mejorar la resolución de problemas de perímetros y áreas en los estudiantes de segundo de secundaria.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

- Garro y Montalvo (2022), cuyo trabajo titulado fue “*Uso del Geoplano para mejorar la habilidad de resolución de problemas sobre polígonos en estudiantes de primer grado de educación secundaria*” realizado en la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; ha tenido como objetivo general establecer en qué medida el uso del Geoplano contribuye en la mejora de resolución de problemas que incluyen polígonos; para tal fin se ha usado una metodología que se sostiene en un enfoque cuantitativo, tipo de investigación aplicado, y un diseño preexperimental; la muestra se formó por los estudiantes de primero

de secundaria de la IE, a quienes se les aplicó una prueba pre test y post test. Los resultados más relevantes son los siguientes:

- Después de usar el Geoplano como un recurso didáctico, los escolares demostraron mejoras en el nivel aprendizaje en la resolución de problemas, lo que significó que mayores porcentajes se situaron en niveles de aprendizaje esperados, indicando que un 60% alcanzó una mejora satisfactoria. Esto se vio evidenciado en la prueba T-Student realizada para determinar si el efecto del uso del Geoplano fue significativo, resultando efectivo, puesto que el valor encontrado fue inferior a 0.05; lo cual refleja que el Geoplano si tiene impacto en la resolución de problemas.

El antecedente se ha incluido dado que su aporte a la presente recalca que el empleo del Geoplano como un recurso pedagógico fortalece la solución de problemas relacionados con polígonos. Estos hallazgos son relevantes, ya que respaldan que este recurso didáctico no solo facilita la comprensión de perímetros y áreas, sino que también fomenta la creatividad, la atención y la participación activa de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más eficaz.

- Aponte et al. (2023), en su trabajo con título “*Geoplano en el aprendizaje de triángulos en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021*”, realizado en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, buscó evidenciar si la aplicación del Geoplano contribuye en el aprendizaje sobre triángulos. Para lograr su objetivo se sostuvo en una metodología que incluía un enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasiexperimental; en ese sentido los dos grupos conformados por 30 estudiantes obtuvieron resultados que se explican seguidamente:
 - Después de usar el Geoplano se pudo comprobar que este recurso mejora el aprendizaje de triángulos, verificandose con los promedios obtenidos en la prueba de

entrada 12.34 y la de salida 15.40 en el grupo experimental, esto indica como la aplicación del Geoplano ayuda en la comprensión y aprendizaje de triángulos.

Este trabajo resulta relevante ya que guarda una estrecha relación con el enfoque de esta tesis y permite contrastar resultados al aplicar metodologías similares que permiten contrastar los resultados. Los hallazgos son relevantes para la presente investigación, ya que refuerza la eficacia del Geoplano como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje en geometría, permitiendo además contrastar resultados con estudios previos que aplican metodologías similares y fomentan el aprendizaje activo.

- Cutipa (2016), en su investigación con título “*Uso del Geoplano en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer grado de la institución educativa secundaria San Francisco de Asís de la ciudad de Puno – 2015*”, realizado en la Universidad Nacional del Altiplano, ha tenido como objetivo general: Determinar como el uso del Geoplano tiene efectos en el desarrollo del área de matemática y sus capacidades. Como parte de la metodología empleada en esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, así mismo, es de tipo experimental con un diseño cuasiexperimental; como instrumento se presenta una prueba aplicada antes y después del tratamiento; por otro lado, la población se constituyó de 175 escolares de la IE y la muestra dividida entre 16 y 17 alumnos de las dos secciones de estudio. En cuanto a la prueba de las hipótesis planteadas se utilizó la tc de la diferencia de medias, llegando a estos resultados: antes de la aplicación del Geoplano se obtuvo el promedio de notas del GC y GE siendo 3,53 puntos y 3.18 respectivamente; para luego de haber utilizado el recurso llegar a 3.08 en el GE, siendo este mayor al 2.28 del GC; lo que quiere decir que usar el Geoplano si favorece en la mejora de las capacidades del área.

Se hace mención de este antecedente porque resalta una vez más el uso del Geoplano como un recurso importante en el aprendizaje del área de Matemática. Así, las conclusiones manifestadas en este estudio son especialmente relevantes, pues evidencian que el Geoplano influye de manera significativa en el aprendizaje de la geometría, donde se sostiene que el uso de este recurso le ha permitido a los estudiantes obtener resultados más sobresalientes y significativos.

- Barrientos y Atahue (2010), en su investigación titulada “*Aplicación del Geoplano cuadrado en el aprendizaje de polígonos en los estudiantes del cuarto grado de nivel secundario de la Institución Educativa Micaela Bastidas Puyucagua Tamburco-2010*”, realizada en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Este estudio se centró en determinar el grado de contribución de la aplicación del Geoplano cuadrado en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto de secundaria sobre el tema de polígonos en la IE de estudio. Correspondiente a la metodología, la investigación se caracterizó por ser de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y diseño experimental con diseño cuasiexperimental; en cuanto a la población, se conformó por 256 alumnos de secundaria de la IE Micaela Bastidas en Abancay llegándose a los siguientes resultados relevantes:
 - Después de la medición del grupo experimental en pre y post – test, se afirma qué: la aplicación del Geoplano cuadrado contribuye positivamente en el aprendizaje del tema de polígonos; así mismo el GE tiene mejor comprensión y desempeño en los temas de las sesiones ya que pudieron desarrollar eficientemente sus habilidades cognitivas, mejorando en la interpretación de figuras geométricas y manipulación del recurso educativo. En comparación con el grupo control, existen diferencias en el aprendizaje debido a que en el GE se observaron mejoras importantes pues lograron

promedios de 16.81 y 12.08 puntos respectivos al GE y GC, resultado de utilizar el Geoplano cuadrado en el desarrollo de las sesiones de clase.

Este antecedente se considera notable debido a que aborda las variables que se tratarán en la presente investigación. Acorde a sus conclusiones, se resalta el uso del Geoplano como un recurso esencial para la resolución de problemas relacionados con perímetros y áreas, pues es un recurso didáctico que fomenta la creatividad y, como resultado, capta su atención, lo que facilita el proceso de aprendizaje.

2.1.3. Antecedentes a nivel local

- Huaman y Ferroa (2019), en su investigación titulada *“El Tangrama y el Geoplano como juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primero y segundo grado, ciclo avanzado del CEBA particular Virgen de Asunción del distrito de San Sebastián, Cusco – 2018”*, desarrollada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, tuvo por objetivo: Determinar que los recursos como el tangrama y Geoplano como juegos didácticos mejoran el aprendizaje de la matemática. Esta investigación se distinguió por basarse en un enfoque cuantitativo, nivel de investigación descriptivo y diseño pre experimental. La población de estudio se conformó por un total de veinticuatro estudiantes de primero y segundo grado del ciclo avanzado, arribando a las siguientes conclusiones:
 - El aprendizaje de matemática se incrementa cuando se usa el Geoplano, debido a que es un recurso didáctico que puede ser manipulado con mucha facilidad por los estudiantes y facilita una gama de experiencias en el aprendizaje de la geometría. Además, como es tan accesible el docente puede utilizarlo en el desarrollo de sus

sesiones de aprendizaje pues el Geoplano consolida el desarrollo de las competencias y de las capacidades de área.

Este antecedente es tomado a consideración ya que aborda una de las variables a tratar en la presente investigación; acorde a las conclusiones establecidas se recalca el uso del Geoplano como un material indispensable para incrementar el nivel de logro del aprendizaje en el área de matemática, principalmente debido a que es un recurso manipulable.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. *El Geoplano*

El Geoplano es un recurso didáctico polivalente (puede usarse para diversos fines) que fomenta el conocimiento de las relaciones geométricas. Los Geoplanos permiten enseñar teoremas de geometría plana, con algunas ventajas sobre el pizarrón, los diagramas generados son claros y no dependen de la habilidad del maestro; dado el tamaño pequeño de los Geoplanos, se pueden girar para mostrar que las propiedades en cuestión no tienen dependencia de la posición (Verdugo et al., 2000).

Rêgo y Rêgo (2013), menciona que mediante la experimentación con materiales tangibles, el estudiante cultiva el entusiasmo por el descubrimiento, se enfrenta a desafíos y los supera, formando así hábitos y costumbres que pueden convertirlo en un individuo capaz de tomar acción en el futuro. Bajo esta misma lógica, el contacto directo con materiales concretos no solo promueve el interés por descubrir, sino que también fortalece habilidades personales valiosas como la perseverancia y la capacidad de acción; aspectos fundamentales en el proceso de aprendizaje.

De ese modo, por medio del trabajo con materiales concretos, el estudiante desarrolla una actitud proactiva, enfrentando y superando retos que estén orientados a la acción y a la resolución de problemas en la vida diaria.

2.2.1.1. Historia del Geoplano. El Geoplano fue inventado en 1961 por el profesor italiano Caleb Gattegno. Su objetivo era proporcionar a los niños un material que les ayudara a aprender geometría de forma más didáctica y les brindara un enfoque práctico de los conceptos abstractos.

La palabra Geoplano se traduce como “plano de geometría”. El primer Geoplano consistía en un tablero cuadrado de madera, en el que se colocaban clavos que sobresalían y conformaban cuadrículas. En este tablero, se podían enganchar gomas elásticas para representar diversas figuras geométricas (Barrientos y Atahue, 2010).

Con el paso del tiempo, los Geoplanos han evolucionado y mejorado. Se añadieron nuevos materiales, como plásticos y metales, y se mejoraron los diseños para hacerlos más duraderos y fáciles de usar. Hoy por hoy los Geoplanos modernos están hechos de madera o plástico con cuadrículas de diferentes tamaños, colores y de variados diseños. Actualmente también está disponible una versión digital llamada Geoboard.

El Geoplano ayuda a los estudiantes a aprender sobre geometría de manera interactiva ya que ha evolucionado significativamente desde su creación; pasando de ser una simple tabla con clavos y cuerdas a un recurso didáctico educativo sofisticado y versátil (Ruiz, 2018).

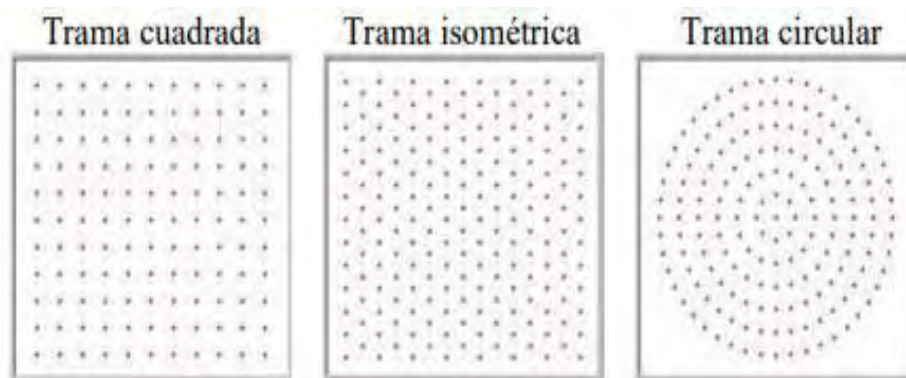
2.2.1.2. Tipos de Geoplano. A continuación, se muestran los diferentes tipos de Geoplano que se manejan en el ámbito educativo, cada uno con características específicas que se adecuan a diversas necesidades de aprendizaje. Existen distintos tipos de Geoplanos, entre los cuales destacan:

- **Geoplano de Trama Cuadrada.** Un Geoplano es de trama cuadrada, cuando los clavos forman una cuadrícula y están distribuidos en filas y columnas uniformemente. Por lo general, hay un número de puntos fijos, como 5x5 o 10x10.
- **Geoplano de Trama Isométrica o Equilátera.** Un Geoplano es de trama isométrica o equilátera si cada clavo está a la misma distancia del clavo más cercano.
- **Geoplano de trama circular.** Un Geoplano es de trama circular cuando existe un clavo central y también clavos repartidos en una o varias circunferencias alrededor (Universidad de Valladolid, 2021).

Los tipos de Geoplano varían según forma, material, tamaño y uso pedagógico. Cada uno tiene aplicaciones particulares que ayudan a que el estudiante desarrolle comprensión visual y manipulativa de conceptos matemáticos.

Figura 7

Representación gráfica de los tipos de Geoplano



Nota. Tomada de (Universidad de Valladolid, 2021).

2.2.1.3. Importancia del Geoplano. Una de las principales ventajas de utilizar los Geoplanos como recursos didácticos es que enseñar con herramientas didácticas contribuye a estimular la creatividad de los estudiantes y, a diferencia de la enseñanza tradicional,

proporciona una nueva perspectiva que puede involucrar mejor a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

El uso de recursos didácticos como el Geoplano permite a los estudiantes desarrollar habilidades geométricas, particularmente la comprensión del perímetro y el área de figuras planas, mediante cálculos aproximados, por ello, la utilización del Geoplano resulta precisa en el desarrollo de estos conceptos. (Ruiz, 2018).

El uso del Geoplano se presenta como un recurso didáctico eficaz para beneficiar la comprensión de conceptos geométricos base, su manipulación permite a los estudiantes explorar y estimar el perímetro y el área de figuras planas, desarrollando habilidades espaciales y de razonamiento a través de experiencias concretas.

2.2.1.4. Componentes del Geoplano. Los Geoplanos son un recurso didáctico que se utiliza convenientemente para instruir conceptos de geometría y matemáticas. Los componentes primordiales de un Geoplano son los siguientes:

- **Base plana:** Suele tener forma rectangular y sobre ella se colocan clavos.
- **Clavos:** Punto elevado sobre una base al que se puede sujetar hilos o una banda elástica, su disposición permite formar una variedad de formas geométricas.
- **Hilos o banda elástica:** Se utiliza para unir clavos y formar formas geométricas como cuadrados, triángulos y polígonos.
- **Escala:** Algunos Geoplanos tienen graduaciones o escala para medir la longitud y el área de las formas formadas.
- **Superficie de trabajo:** Está hecha de plástico, madera o cartón y debe ser lo suficientemente resistente para soportar el uso.

Estos componentes permiten a los estudiantes aprender y comprender conceptos como área, perímetro, simetría y propiedades de las formas (Hilbert, 2015).

2.2.1.5. El Geoplano como recurso educativo. El Geoplano es un recurso didáctico sumamente valioso en la enseñanza de la geometría, ya que permite a los estudiantes interactuar de forma práctica con conceptos abstractos. Fomenta la comprensión de la geometría a través de la visualización, la manipulación y la exploración activa, lo que lo convierte en una herramienta efectiva en el aula (Bastidas y Mera, 2022).

El Geoplano es un recurso educativo versátil que promueve el aprendizaje activo de la geometría, dado que les permite a los estudiantes interactuar directamente con conceptos matemáticos no simples de entender, mediante la manipulación, el razonamiento y la exploración.

Así también, cabe destacar que el Geoplano no solo fomenta la comprensión de conceptos como perímetro y área, sino que también estimula las habilidades cognitivas y creativas, adaptándose a diversos estilos y ritmos de aprendizaje.

2.2.1.6. Ventajas del Geoplano. Entre las ventajas y aplicaciones del uso del Geoplano como un recurso didáctico se incluyen:

- **Visualización de conceptos:** El Geoplano permite a los estudiantes visualizar figuras geométricas y sus propiedades al momento de crear figuras con bandas elásticas, pueden observar cómo se forman polígonos, facilitando así la comprensión de sus propiedades.
- **Exploración activa:** Los estudiantes pueden interactuar con el Geoplano y participar activamente, promoviendo el aprendizaje mediante la exploración y el descubrimiento, en ese contexto, tienen la oportunidad de probar diversas configuraciones y observar los resultados.

- **Desarrollo de habilidades matemáticas:** Los Geoplanos facilitan a los discentes desarrollar habilidades como la medición, la estimación y el razonamiento lógico. Además, les brindan la oportunidad de practicar la identificación de simetrías, así como el cálculo de perímetros y áreas de las figuras.
- **Interdisciplinariedad:** El Geoplano puede integrarse en diversas áreas del plan de estudios, no únicamente en matemáticas, sino también en arte como creación de patrones y simetría, y en ciencias como exploración de conceptos geométricos en la naturaleza.
- **Adaptabilidad:** Es un recurso que puede utilizarse en distintos niveles educativos, desde primaria hasta secundaria, con actividades que son adaptadas a las habilidades y conocimientos de los estudiantes (Pesquisa y Barbosa, 2016).

2.2.1.7. Desventajas del Geoplano. El geoplano es un recurso didáctico muy útil en la enseñanza de la geometría; sin embargo, también presenta algunas desventajas.

- No permite representar adecuada y exactamente curvas geométricas.
- Puede no siempre cumplir con las características e medida de una situación problemática.
- Un geoplano pequeño limita el trabajo con figuras grandes o detalladas; uno muy grande puede ser poco práctico en el aula.
- Las ligas se pueden romperse y los clavos pueden aflojarse.
- Requiere la mediación docente constante para evitar interpretaciones erróneas.
- Posible distracción para algunos estudiantes, quienes pueden centrarse más en la manipulación del material que en la reflexión matemática.

2.2.1.8. Estrategias que se desarrollan con el Geoplano. El Geoplano como recurso concreto facilita el desarrollo de estrategias que favorecen y agilizan la comprensión de geometría

✓ **Estrategias para desarrollar habilidades espaciales y geométricas.** Entre las estrategias para desarrollar habilidades espaciales y geométricas se encuentran las siguientes a continuación:

- **Medición de perímetros:** Usa el Geoplano para realizar la medición del perímetro de figuras geométricas.
- **Cálculo de áreas:** Utiliza el Geoplano para determinar el área de figuras geométricas.
- **Conversión de unidades:** Emplea el Geoplano para guiarse en la conversión de unidades de medida convencionales.
- **Resolución de problemas de medida:** Manipula el Geoplano para la solución de problemas que incluyan medidas.

✓ **Estrategias para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.** Entre las estrategias para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y eventual resolución de problemas se tienen las siguientes:

- **Resolución de problemas de diseño:** Usa el Geoplano para resolver problemas de diseño que impliquen figuras geométricas.
- **Análisis de patrones:** Aplica el Geoplano para analizar modelos geométricos.
- **Creación de problemas:** Maneja el Geoplano para crear problemas que abarquen figuras geométricas.

✓ **Estrategias para desarrollar habilidades de colaboración y comunicación.** Entre las estrategias para desarrollar habilidades de colaboración y comunicación se considera:

- **Trabajo en equipo:** Hace uso del Geoplano para el trabajo en equipo en proyectos que incluyan figuras geométricas.
- **Presentaciones:** Crea presentaciones sobre figuras geométricas utilizando el Geoplano.

- **Discusiones:** Utiliza el Geoplano para facilitar discusiones sobre conceptos geométricos.
- **Creación de instrucciones:** Emplea el Geoplano para crear instrucciones para construir figuras geométricas (Castillo, 2011).

2.2.1.9. Dimensiones de la variable geoplano. El geoplano es un material didáctico manipulativo que favorece la comprensión de conceptos geométricos mediante la representación visual y la construcción activa de figuras. Por esa razón, en la presente investigación se ha considerado cuatro dimensiones para esta variable, estas se definen a continuación:

- **Conocimiento del geoplano**

Esta dimensión se refiere al nivel de comprensión que tiene el estudiante sobre el geoplano como recurso didáctico, incluyendo sus elementos, tipos y finalidad. Implica reconocer su utilidad para representar figuras geométricas, explorar relaciones geométricas y comprender conceptos matemáticos básicos.

- **Habilidades de modelado**

Esta dimensión se refiere a la capacidad del estudiante para construir, representar y manipular figuras geométricas en el geoplano; esto incluye la destreza para formar polígonos, identificar sus características y modificar modelos geométricos, fortaleciendo el razonamiento y la visualización.

- **Estrategias de aprendizaje con el geoplano**

Hace referencia al conjunto de procedimientos y métodos que emplea el docente para integrar el geoplano en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta dimensión considera el uso de actividades prácticas, trabajo colaborativo, resolución de problemas y exploración guiada, con el fin de facilitar la comprensión de los contenidos geométricos.

- **Aplicación del geoplano**

Esta dimensión se entiende como el uso práctico del geoplano para resolver situaciones problemáticas y aplicar los conocimientos geométricos adquiridos. Incluye el uso del recurso en ejercicios, actividades que contengan contextos más afines a su realidad, permitiendo consolidar el aprendizaje y transferirlo a nuevas situaciones (Villarroel y Sgreccia, 2011).

2.2.2. Resolución de problemas con perímetros y áreas

2.2.2.1. Bases epistemológicas y teorías del aprendizaje.

Este estudio analiza el Geoplano y su impacto en la resolución de problemas matemáticos con perímetros y áreas. La resolución de problemas es, en esencia, una disciplina basada en sólidos fundamentos epistemológicos y teorías educativas. En este sentido, surge una perspectiva epistemológica fundamental: el conocimiento no se adquiere pasivamente, sino que lo construyen activamente los estudiantes a partir de sus interacciones con el entorno y su comprensión previa. Por lo cual, en dirección de la investigación se considera lo siguiente.

Teoría del Constructivismo. El constructivismo, en el contexto educativo, se refiere a un enfoque de enseñanza que prioriza la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje. Esta teoría afirma que los estudiantes deben tener la libertad de explorar y aprender a su propio ritmo y adoptando un papel activo en la construcción del conocimiento (Pozo, 2006). En tal sentido, el docente desempeña el papel de facilitador, proporcionando a los estudiantes los recursos y materiales necesarios para buscar que los estudiantes aprendan de forma independiente y formulen sus propias conclusiones.

De este modo, los discentes pueden construir su propio conocimiento y desarrollar el pensamiento crítico y la reflexión, lo que les permite interpretar y aplicar significativamente los conceptos aprendidos (Woolfolk, 2006).

El aprendiz cimenta el conocimiento en base a sus propias experiencias, estructuras mentales y creencias. En general, el constructivismo considera que el conocimiento lo construye el sujeto y es el resultado de la interacción entre factores cognitivos y sociales, llevándose a cabo de manera continua y en cualquier entorno en el que el sujeto interactúa (Stojanovic de Casas, 2002).

Además, la teoría del constructivismo resalta la importancia de la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, así como la interacción social y el diálogo en la cimentación del conocimiento.

La teoría del constructivismo social, inspirada en Vygotsky (1968), enfatiza la influencia del contexto social y cultural en la construcción del conocimiento y aboga por un enfoque de aprendizaje basado en el descubrimiento. Bajo este concepto, el profesorado desempeña un papel activo ayudando a los estudiantes a desarrollar sus capacidades cognitivas de forma natural a través de diferentes vías de aprendizaje (Pinto et al., 2019).

A partir de estas contribuciones, el constructivismo se considera una teoría en la que los procesos de enseñanza y aprendizaje están intrínsecamente ligados. Esto permite comprender al estudiante y, basándose en sus experiencias pasadas, planificar un camino de aprendizaje que permita a todos participar y construir activamente sus propias experiencias y conocimientos.

En el ámbito de las matemáticas, este enfoque se precisa fundamental puesto que permite al estudiante aprender haciendo.

Teoría del Aprendizaje Significativo. La teoría del aprendizaje significativo es un enfoque educativo desarrollado por David Ausubel en la década de 1960. Esta teoría sustenta la idea de que los estudiantes aprenden con mayor eficacia cuando conectan la nueva información

con las estructuras cognitivas previas, promoviendo así la comprensión y la retención a largo plazo (Moreira, 2017).

La teoría de David Paul Ausubel se enfoca en los "puentes cognitivos" que facilitan la transición de un aprendizaje básico a uno más avanzado. Por ende, los docentes deben indagar el nivel de conocimiento de los estudiantes para orientar y facilitar el proceso de aprendizaje (Matienzo, 2020).

En este sentido, esta teoría insiste en la importancia de considerar lo que ya sabe el estudiante como un elemento clave para lograr aprendizajes que no sean simplemente mecánicos, sino verdaderamente significativos y transferibles a nuevas situaciones.

Se basa en la idea de que la nueva información se comprende realmente cuando se puede relacionar con los conocimientos previos del estudiante, porque a diferencia del aprendizaje memorístico, este enfoque se centra en la comprensión profunda.

✓ **Principios básicos del aprendizaje significativo.** A continuación, se muestran los principios básicos de la teoría en mención:

- **Aprendizaje significativo:** Cuando la nueva información se vincula con la estructura cognitiva que ya se posee, el proceso de aprendizaje resulta ser más efectivo.
- **Estructura cognitiva:** La estructura cognitiva se refiere a cómo se organizan y se relacionan los conceptos e ideas en la mente del estudiante.
- **Conexión entre conceptos:** La conexión entre ideas es fundamental para lograr un aprendizaje que resulte importante.
- **Significado:** El significado implica cómo se vincula la nueva información con las experiencias previas del discente (Pozo, 2006).

✓ **Características del aprendizaje significativo.**

- **Integración:** La nueva información se integra con la estructura cognitiva existente.
- **Relevancia:** El nuevo conocimiento es relevante para el estudiante.
- **Comprensión:** El estudiante asimila la nueva información.
- **Retención:** La retención de la nueva información es a largo plazo (Matienzo, 2020).

✓ **Ventajas del Aprendizaje Significativo.**

- Mayor retención.
- Mejora la comprensión.
- Fomenta la transferencia de conocimientos.
- Desarrolla habilidades de pensamiento crítico (Moreira, 2017).

2.2.2.2. Rol del estudiante. El estudiante asume el principal rol protagónico y activo bajo un enfoque constructivista:

- **Investigador:** No recibe fórmulas pasivamente; experimenta con ligas para construir figuras, descubriendo por sí mismo que el perímetro es el borde (contorno) y el área es la superficie interna (conteo de unidades cuadradas).
- **Constructor de Conocimiento:** Valida sus propias conjeturas al modificar figuras y observar cómo cambian las medidas en tiempo real.
- **Resolutor Estratégico:** Desarrolla el pensamiento reversible y la visualización espacial al descomponer figuras complejas en otras más simples dentro del mismo tablero.

2.2.2.3. Rol del docente. Actúa más como mediador del aprendizaje, que como transmisor de información. Su función principal es facilitar que el estudiante construya activamente su propio conocimiento a partir de experiencias significativas.

- Facilitador y Guía: Diseña situaciones problemáticas desafiantes que motiven el uso del recurso.
- Mediador: Interviene con preguntas reflexivas en lugar de dar respuestas directas.

2.2.2.4. Resolución de problemas en el área de matemática.

En la actualidad, se considera que la resolución de problemas es el aspecto más fundamental de la enseñanza de las matemáticas; a través del cual, los estudiantes comprenden la utilidad de esta asignatura en su propio contexto.

Algunos investigadores consideran que la resolución de problemas es una habilidad matemática que involucra la aplicación de conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos para formular con claridad vías de solución, de donde se promueve la implementación de enfoques de resolución de problemas para investigar y comprender los contenidos matemáticos, así mismo, el planteamiento de problemas en un contexto matemático, luego la comprobación e interpretación de resultados relevantes para el problema y que generalicen soluciones y estrategias (Medrano, 2018). Desde esta perspectiva, resolver problemas es una actividad que permite descubrir nuevos elementos y relaciones, así como aspectos desconocidos, y a través de esto el estudiante genera nuevo conocimiento.

En tal sentido, la resolución de problemas se ha convertido en una parte importante de la práctica matemática, por cuanto se considera un proceso educativo fundamental para el desarrollo de las habilidades y capacidades de los estudiantes. Además, es una estrategia fácilmente aplicable a la vida cotidiana, en vista de que permite a los estudiantes afrontar y

resolver diversas situaciones y problemas (Penagos et al., 2017). Por lo tanto, se busca que los estudiantes desarrollen nuevos conocimientos matemáticos mediante la constante resolución de problemas. Para Rojas (2021), esto permitirá a los alumnos entrar en un ciclo de diseño, aplicación, evaluación, reflexión y adaptación de sus estrategias para lograr soluciones coherentes a los desafíos planteados.

En su discurso de 1968, George Pólya presentó argumentos convincentes a favor de incluir problemas en todos los libros de texto de matemáticas. De hecho, los problemas son probablemente el elemento más importante de la educación matemática (Pérez y Beltrán, 2011).

Bobo Romero (s.f), indica que la resolución de problemas se considera un elemento esencial de la educación matemática. Mediante esta práctica, los estudiantes pueden comprender la importancia y el poder de las matemáticas en la vida cotidiana y así mismo enfrentar diversos desafíos a lo largo de su vida, tanto en el colegio como en la vida diaria. Al mismo tiempo, M. de Guzmán (1984); citado en Bobo Romero, (s.f). Señaló que lo más importante que las matemáticas pueden ofrecer a los estudiantes es la oportunidad de desarrollar buenos hábitos de pensamiento para resolver problemas tanto matemáticos como de otros ámbitos.

De hecho, el matemático George Pólya, uno de los principales teóricos en el campo, argumentó que limitar la enseñanza de las matemáticas a simples manipulaciones mecánicas reduce su valor pues se carece de creatividad y criterio. Para Polya, un problema consiste en identificar una acción adecuada que permita alcanzar un objetivo definido, aunque no se logra de forma instantánea (Contreras et al., 2021). Se enfatiza la relevancia del proceso de resolución de problemas al señalar que las situaciones problemáticas ofrecen un contexto directo donde las matemáticas adquieren significado. Esto ocurre especialmente cuando los problemas abordados

están relacionados con experiencias diarias, lo que las convierte en relevantes y significativas para los estudiantes.

Resolución de problemas y el modelo George Pólya. El método de resolución de problemas de Pólya, basado en cuatro etapas, ofrece una guía práctica mediante preguntas y sugerencias que facilitan la comprensión y solución de problemas (Fernández et al., 2024). Se presenta a continuación las etapas que guían el modelo planteado por Pólya, los cuales son:

- i. Comprensión del problema
- ii. Elaboración de un plan
- iii. Ejecución del plan
- iv. Examinación del plan

El enfoque de resolución de problemas de George Pólya consta de cuatro etapas principales, que están diseñadas para ayudar a los estudiantes a construir y resolver problemas de forma reflexiva. La primera etapa es la comprensión del problema, que implica leerlo atentamente, identificar los datos y requisitos disponibles y comprender plenamente la situación. Luego, la segunda etapa, planificación, en la que los estudiantes eligen estrategias adecuadas para resolver el problema, como aplicar fórmulas, crear gráficos, buscar patrones o resolver ejemplos más sencillos. La tercera etapa es la implementación del plan, siguiendo los pasos necesarios de forma precisa y lógica. Finalmente, la cuarta etapa es el análisis de la solución, que implica analizar los resultados, analizar la importancia de la respuesta y reflexionar sobre el proceso.

Este enfoque no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la independencia en la resolución de problemas.

En perspectiva de John Dewey, cuando se resuelve problemas se debe comenzar con el reconocimiento de una situación problemática, es decir, la identificación de una situación que sea de interés para el estudiante; después, se realiza una definición precisa del problema, en la que se delimita claramente la naturaleza del conflicto para poder abordarlo adecuadamente. Con el problema ya definido, se elabora un plan de resolución, que implica la formulación de estrategias que conduzcan a una posible respuesta; luego, se pasa a la ejecución del plan, donde se aplican las estrategias anteriormente diseñadas y se observa lo que ocurre. Después, se tiene la asunción de las consecuencias, una etapa reflexiva donde se analizan los efectos de las acciones tomadas, sean estos positivos o negativos; por último, se hace una evaluación de la solución que posibilite valorar la efectividad de la respuesta, todo esto conlleva a extraer aprendizajes aplicables a futuras situaciones similares (Fernández et al., 2024).

2.2.2.3. Aprendizaje de perímetros y áreas. La comprensión de cómo medir el área de polígonos abarca tanto conocimientos conceptuales como procedimentales, los cuales se interrelacionan y deben ser fomentados (Rittle-Johnson et al., 2015). Comprender la medición de áreas implica que los estudiantes disponen de múltiples estrategias para determinar el área de diferentes polígonos. Por ejemplo, pueden contar unidades cuadradas y medidas, realizar una multiplicación para hallar el área de rectángulos, descomponer polígonos en polígonos más pequeños y simples para luego sumar sus áreas, o bien, integrar un polígono en uno más grande y utilizar la resta, así mismo; aplicar una fórmula para calcular el área. Además, es fundamental que los estudiantes sean capaces de utilizar estas estrategias de manera flexible, adaptándose a las particularidades de cada problema que se les presente (Bjorkås y Van Den Heuvel-Panhuizen, 2019).

Área y perímetro de figuras geométricas fundamentales. El perímetro viene a ser la suma de las longitudes de todos los lados de una figura, mientras que el área representa una medida de la superficie encerrada por esa figura. En esa línea, como figuras fundamentales se precisan los cuadriláteros y triángulos cuyo cálculo de área es fundamental en diversas aplicaciones, como la construcción, el diseño, agricultura o incluso en problemas matemáticos cotidianos que se encuentran a disposición del alumno.

Cada figura tiene una fórmula específica para calcular su área, basada en sus dimensiones clave como altura, base, diagonal, entre otros.

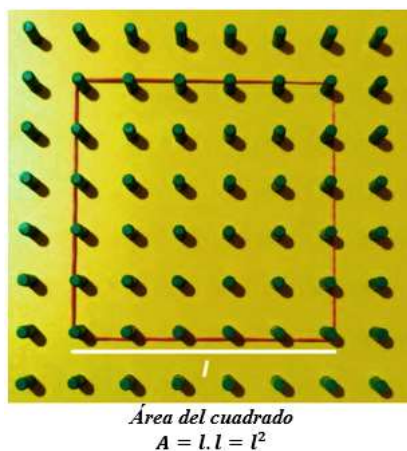
a. Área y perímetro de los cuadriláteros.

Los cuadriláteros son figuras planas que cuentan con cuatro lados. Entre los más recurrentes están el cuadrado, el rectángulo, el rombo y el trapecio.

- **Cuadrado.** El área del cuadrado es igual a la multiplicación de sus lados, al ser estos de la misma dimensión se obtiene $A = l^2$. Por otro lado, el perímetro se obtiene mediante la suma de todos sus lados o la multiplicación de 4 veces uno de los lados, tal como $P = 4l$.

Figura 10

Representación gráfica de un cuadrado en el geoplano y la fórmula

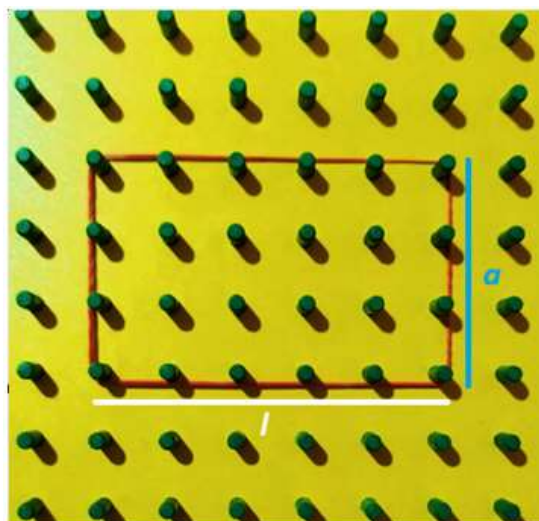


Nota. Elaboración propia

- **Rectángulo.** El área de un rectángulo representa la cantidad de superficie que ocupa. Por eso, para averiguar el área, se multiplica la longitud por el ancho, Se obtiene de esa forma, $P = l \times a$. Así mismo, para calcular su perímetro se utiliza $P = 2(l + a)$.

Figura 13

Representación gráfica de un rectángulo en el geoplano y la fórmula



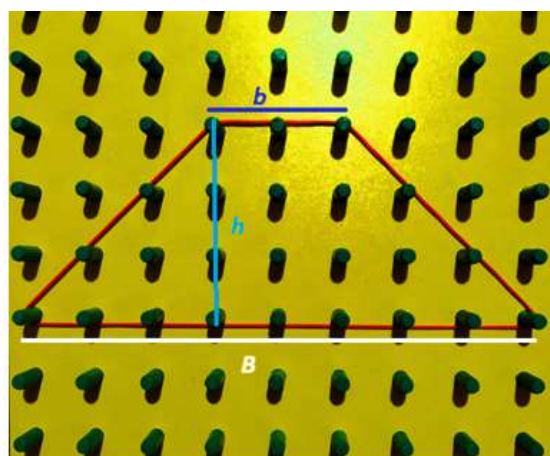
Área del rectángulo
 $A = l \cdot a$

Nota. Elaboración propia.

- **Trapecio.** Posee un par de lados paralelos designados como bases; y la distancia entre estas viene a ser lo que conocemos como altura del trapecio. Con estos elementos se puede calcular el área como $A = \frac{(B+b)}{2} \times h$. Por otra parte, en cuanto al perímetro, se obtiene mediante la suma de las bases y los lados no paralelos.

Figura 16

Representación gráfica de un trapecio en el geoplano y la fórmula



Área del trapecio:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

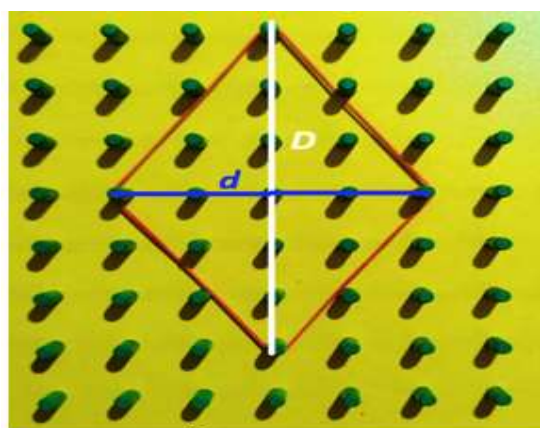
Nota. Elaboración

propia.

- **Rombo.** Es un cuadrilátero que tiene los cuatro de sus lados de igual longitud. Para el cálculo de su área basta con multiplicar las diagonales de la figura y dividir entre dos como en la siguiente $A = \frac{D \times d}{2}$.

Figura 19

Representación gráfica de un rombo en el geoplano y la fórmula



Área del rombo:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

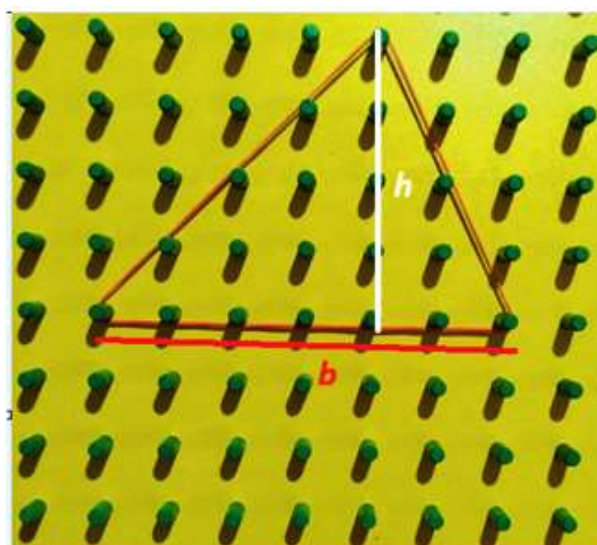
Nota. Elaboración propia.

b. Área y perímetro de los triángulos

- **Triángulo.** Para calcular el área de un triángulo se tiene una formula general determinada a partir de la base y altura de la figura, en este caso se tiene $A_{\Delta} = \frac{b \times h}{2}$. Como se puede apreciar, la multiplicación de estos elementos divididos entre dos permite el cálculo del área de la figura.

Figura 22

Representación gráfica de un triángulo en el geoplano y la fórmula



Área del triángulo

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

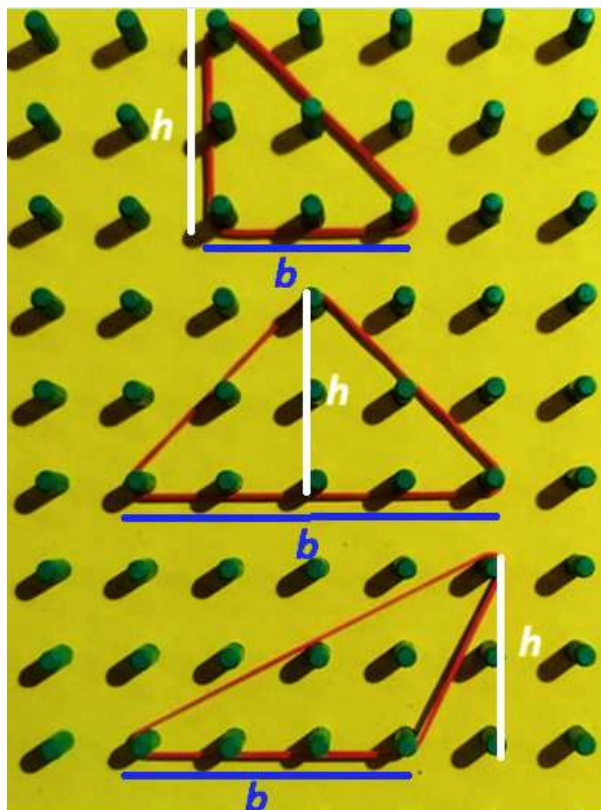
Nota. Elaboración propia.

- **Área de diferentes tipos de triángulos.** No todos los triángulos son iguales, por ello, para obtener el área de un triángulo se puede tomar como base un lado cualquiera del triángulo y la altura dependerá precisamente del lado elegido como base.

En este caso, en la siguiente figura se muestra algunos tipos de triángulos en los que la altura no necesariamente se encuentra en medio de la superficie.

Figura 25

Representación gráfica de otros triángulos en el geoplano



Nota. Elaboración propia.

- **Fórmula de Herón.** Esta fórmula permite el cálculo del área de un triángulo si es que se conocen las medidas de las longitudes de sus lados. Resulta útil en caso de no conocer la altura del triángulo y funciona en todo tipo de triángulo. Conociendo la medida de los lados se puede saber el perímetro, a partir de ello se consigue lo siguiente:

$$A = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)} \quad \text{Ecuación (1)}$$

En la ecuación “s” representa el semiperímetro del triángulo.

- **Polígonos.** Un polígono es una superficie delimitada por líneas imaginarias cerradas. Un polígono es una figura formada por múltiples segmentos de línea, por ejemplo: AB, BC, CD;

donde cada segmento tiene un extremo común con el siguiente. Se dice que un polígono es cerrado si su primer y último segmento también tienen un extremo común (Jiménez et al., 1977).

Un polígono es una porción de un plano delimitada parcialmente por las líneas imaginarias que lo cierran (donde el extremo del primer segmento coincide con el extremo del último). Para nominar un polígono, se hace uso de las letras del alfabeto que se ubican en los “n” vértices del polígono, ya sea en sentido horario o antihorario (Bernabeu, 2021).

Clasificación de los polígonos según sus lados.

a. Polígonos Regulares

De acuerdo con Salazar et al. (2020), afirman que: se denomina polígono regular a aquel que es simultáneamente equilátero, es decir, con lados de igual longitud, y equiángulo, lo que significa que todos sus ángulos son congruentes.

En otras palabras, un polígono regular se caracteriza por tener todos sus lados con la misma longitud y todos sus ángulos con la misma medida (Pereyra, 2021).

• Elementos del polígono regular

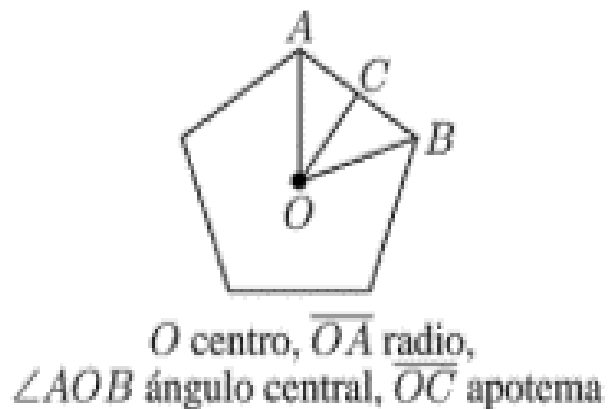
Los elementos de un polígono son los siguientes:

- **Lados:** Se trata de los segmentos lineales que delimitan los bordes del polígono.
- **Vértices:** Son los puntos de intersección entre dos lados contiguos.
- **Ángulos internos:** Son los ángulos que se generan entre dos lados inmediatos y están ubicados en el interior del polígono.
- **Ángulos centrales:** Son los ángulos cuyo vértice se encuentra en el centro del polígono, y cuyos lados son segmentos rectilíneos que conectan el centro con uno de los vértices del polígono.
- **Diagonales:** Son segmentos lineales que conectan dos vértices que no son contiguos.

- Apotema: Es el segmento perpendicular que es trazado desde el centro del polígono a uno de los lados (Salazar et al., 2020).

Figura 28

Polígono regular y sus elementos



Nota. Obtenido de Barrantes (2006).

- **Clasificación de polígonos regulares**

Tabla 5

Clasificación de los polígonos regulares según el número de lados

Polígono	Lados	Vértice	Ángulos
Triángulo	3	3	3
Cuadrilátero	4	4	4
Pentágono	5	5	5
Hexágono	6	6	6
Heptágono	7	7	7
Octágono	8	8	8
Nonágono	9	9	9

Nota. Recuperado de Pereyra (2021).

- ✓ **Propiedades de los polígonos regulares**

- **Simetría:** Son figuras simétricas, lo que implica que se pueden separar en dos mitades idénticas mediante una línea que atravesase el centro.
- **Inscripción y Circunscripción:** Se pueden inscribir en una circunferencia, donde todos los vértices tocan la misma, y también se pueden circunscribir, lo que significa que todos los lados son tangentes a la circunferencia.
- **Suma de los ángulos interiores:** La suma de los ángulos internos en un polígono regular con 'n' lados se determina utilizando la siguiente fórmula $(n - 2) \times 180^\circ$.
- **Ángulo central:** Para determinar el ángulo central de un polígono regular con 'n' lados, se divide 360° entre la cantidad de lados: $360^\circ/n$ (Jiménez et al., 1977).
- **Perímetro de los polígonos regulares**

El perímetro de un polígono regular se obtiene al sumar las longitudes de todos sus lados. Como todos los lados son de igual longitud, se puede calcular multiplicando la longitud de un lado por la cantidad total de lados del polígono. (Jiménez et al., 1977).

- **Área de los polígonos regulares**

El área de un polígono regular es la medida de la región o superficie que este abarca. De acuerdo con Ruiz (2016), al igual que cualquier otro polígono regular, se puede descomponer en triángulos; considerando que la ventaja radica en que todos son idénticos, lo que permite calcular el área midiendo la base y la altura de uno solo y multiplicando por la cantidad total de triángulos.

Se calcula utilizando la siguiente formula:

$$A = \frac{l \times a}{2} \times n \quad \text{Ecuación (2)}$$

Donde

A: área del polígono regular

l : longitud de un lado del polígono regular

n : número de lados

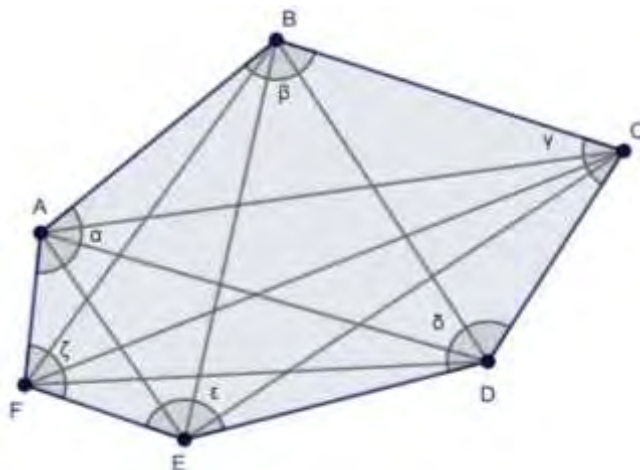
a : apotema

b. Polígonos irregulares

A diferencia de los polígonos regulares, este conjunto de figuras geométricas, conocidos como polígonos irregulares, se caracteriza por no contar con lados o ángulos iguales. Se trata de un polígono cuyas longitudes de lados y medidas de ángulos interiores son desiguales. Los polígonos irregulares carecen de lados idénticos y sus vértices no se encuentran inscritos en una circunferencia (Bernabeu, 2021).

✓ **Elementos de los polígonos regulares**

- **Ángulos internos:** Los ángulos internos se forman a partir de la unión de los lados del polígono. Según la figura 2, los ángulos internos son α , β , γ , δ , ε y ζ .
- **Diagonales:** Son los segmentos que conectan un vértice con el vértice localizado al lado opuesto. Conforme a la figura 2, de un hexágono irregular, se pueden identificar las siguientes diagonales: AE, AD, AC, BF, BE, BD, CA, CF, CE.
- **Lados:** Estos son los segmentos que conectan los vértices y, por ende, constituyen el polígono. Así, se observa los lados del hexágono irregular siendo estos: AB, BC, CD, DE, EF y FA.
- **Vértices:** Según la figura, los vértices son: A, B, C, D, E y F. La cantidad de vértices se relaciona con el número de lados del polígono.

Figura 31*Polígono irregular y sus elementos*

Nota. Tomado de Ruiz (2016).

✓ Propiedades de los polígonos irregulares

Así como los polígonos regulares, los polígonos irregulares cuentan con varias propiedades en el ámbito de la investigación geométrica, las cuales se detallarán a continuación:

- Una de las características de los polígonos irregulares es que sus lados presentan longitudes desiguales, al igual que los ángulos, que poseen diferentes medidas.
- Para la obtención del número de diagonales se aplica la fórmula que se observa a continuación:

$$D = \frac{n(n-3)}{2} \quad \text{Ecuación (3)}$$

En donde “n” representa el número de lados del polígono.

- En contraste con los polígonos regulares, los polígonos irregulares carecen de un centro geométrico. Esto es debido a que sus lados y ángulos son desiguales, lo que hace imposible determinar un punto central que mantenga la misma distancia a todos los vértices del polígono.

- No existe una fórmula universal para determinar el área de los polígonos irregulares, por lo que es necesario emplear métodos adecuados, como descomponer el polígono y calcular el área de cada una de sus secciones.
- No es posible inscribir un polígono irregular en un círculo, ya que los vértices no están a la misma distancia del centro (Jiménez et al., 1977).

✓ **Clasificación de los polígonos irregulares de acuerdo al número de lados**

Estos polígonos se distinguen por la variación en las longitudes de sus lados; no obstante, su denominación permanece igual.

Tabla 6

Clasificación de los polígonos irregulares de acuerdo al número de lados.

Numero de lados	Denominación
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono

Nota. Recuperado de Salazar et al. (2020).

- **Perímetro de un polígono irregular**

El perímetro representa la longitud total del borde de una figura geométrica. Se calcula sumando la longitud de todos sus lados, lo cual varía según la forma de la figura.

- **Área de un polígono irregular**

El área es una medida que indica la extensión de una superficie en dos dimensiones. Los resultados se expresan en unidades cuadráticas, como cm^2 o m^2 , y pueden variar según la forma geométrica de la superficie.

El procedimiento para determinar el área de polígonos irregulares, es descomponerlo en polígonos más simples, de los que se calcula el área por separado para luego sumar los valores obtenidos (Bernabeu, 2021).

✓ **Forma de determinar el área de un polígono regular o irregular**

El Teorema de Pick fue desarrollado por Georg Alexander Pick, matemático de origen judío, formado en la Universidad de Viena y docente en la Universidad Alemana de Praga. Esta contribución evidencia no solo su dedicación a la enseñanza, sino también su interés por establecer conexiones entre distintas áreas de las matemáticas, reflejando un enfoque integrador en su labor académica (Ramírez Ramírez, 2010).

El teorema de Pick

El área del polígono se obtiene sumando los puntos interiores y la mitad de los puntos del contorno, y restando una unidad al resultado final. Así no es necesario recurrir a formular geométricas complejas, sino que basta con contar puntos de la cuadrícula.

Sea P un polígono cuyos vértices pertenecen al retículo $\mathbb{Z}^2$ significa que todos sus vértices están ubicados en puntos de esa cuadrícula.

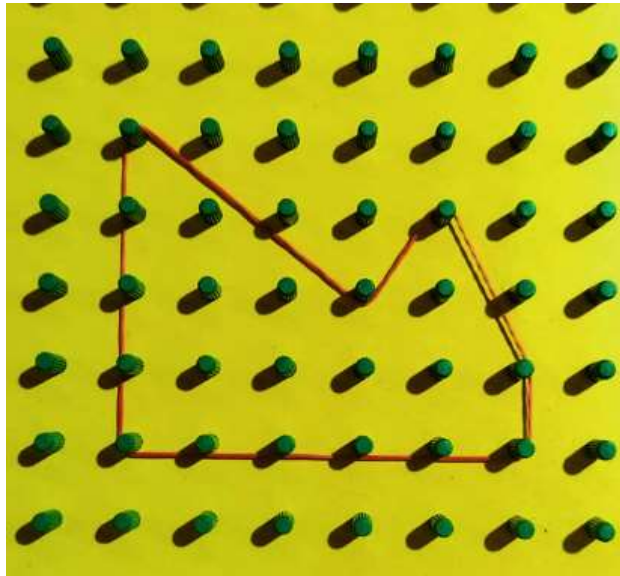
$$A(P) = I + \frac{B}{2} - 1 \quad \text{Ecuación ()}$$

Donde:

I : número de puntos del retículo en el interior de P .

B : número de puntos del retículo en la frontera de P .

Ejemplo 1: Determinar el área del polígono irregular en la figura.



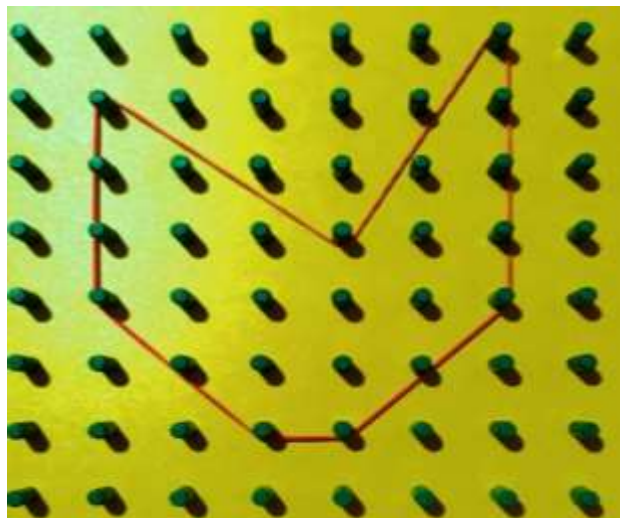
$I = 8$ puntos interiores del polígono

$B = 13$ puntos del borde del polígono

$$A(P) = 8 + \frac{13}{2} - 1$$

$$A(P) = 13.5u^2$$

Ejemplo 2: Determinar el área del polígono irregular.



$I = 11$ puntos interiores del polígono

$B = 14$ puntos del borde del polígono

$$A(P) = 11 + \frac{14}{2} - 1$$

$$A(P) = 17 u^2$$

2.2.2.4. Competencia del área de Matemática.

Competencias. La competencia se entiende como la facultad de una persona para integrar diferentes capacidades y tomar medidas adecuadas y éticas en una situación dada para alcanzar un objetivo específico (MINEDU, 2016).

Efectivamente, la competencia es la habilidad de combinar sus propias capacidades con sabiduría y responsabilidad en diferentes situaciones para resolver problemas, tomar decisiones y alcanzar objetivos, esto implica no solo poseer conocimientos teóricos, sino también poder aplicarlos en la práctica.

a) *Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

Esta competencia requiere que los estudiantes puedan comprender y describir la posición y el movimiento de los objetos y de ellos mismos en el espacio visualizando, explicando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (MINEDU, 2016).

Esto incluye la medición directa e indirecta del área y el perímetro, y el uso de instrumentos, métodos y técnicas de construcción y medición para crear figuras geométricas para diseñar objetos y planos.

Capacidad. Las capacidades son recursos que permiten actuar con competencia. Estos recursos incluyen conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes emplean para enfrentar situaciones específicas. Estas capacidades representan operaciones más simples que se integran dentro de competencias, las cuales son más complejas y abarcan un conjunto más amplio de acciones (MINEDU, 2016).

La competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización involucra la combinación de las capacidades que en la investigación se consideran como dimensiones y se detallan a continuación:

- **Modela con formas geométricas y sus transformaciones:** Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades.
- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
- **Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, medir o estimar distancias y superficies.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia (MINEDU, 2016).

La primera capacidad se desarrolla cuando el estudiante observa y relaciona objetos del entorno con figuras geométricas, las construye, descompone y representa sus transformaciones, pasando del material concreto a lo gráfico y simbólico en el Geoplano. La estrategia del uso del Geoplano en la construcción de figuras y la resolución de problemas contextualizados en la resolución con perímetros y áreas hace que esta capacidad fortalezca los procesos cognitivos

como: la percepción espacial, la visualización geométrica, el análisis, la abstracción y el pensamiento lógico-espacial.

La segunda capacidad se desarrolla cuando el estudiante describe posiciones, desplazamientos y formas utilizando lenguaje matemático y explica sus procedimientos y resultados usando el Geoplano. También promueve el diálogo matemático, la socialización de soluciones, el uso de representaciones gráficas y preguntas abiertas, por ende, también se desarrolla los procesos cognitivos como: la comprensión espacial, la organización del pensamiento, el razonamiento verbal-matemático y la metacognición.

La tercera capacidad se desarrolla cuando el estudiante se orienta en el espacio, ubica objetos en las cuadrículas y resuelve problemas con perímetros y áreas aplicando sistemas de referencia utilizando el Geoplano. Se desarrolla los procesos cognitivos como: La orientación espacial, la planificación, el razonamiento secuencial y la resolución de problemas.

La última capacidad se desarrolla cuando el estudiante justifica propiedades geométricas, contrasta ideas y sustenta sus conclusiones con razonamientos lógicos utilizando el Geoplano, también favorece con preguntas retadoras, discusión matemática, análisis de errores. Además, desarrolla procesos cognitivos como: el razonamiento lógico, el pensamiento crítico, la inferencia, la evaluación y la metacognición.

2.3. Marco conceptual

- **Aprendizaje**

Es el proceso mediante el cual una persona adquiere, modifica o fortalece conocimientos, habilidades, conductas o actitudes a través de la experiencia, la práctica, el razonamiento y la observación. El proceso puede ocurrir de diferentes maneras y bajo diferentes circunstancias.

- **Aprendizaje de áreas y perímetros**

El aprendizaje de conceptos como áreas y perímetros de figuras planas, es muy útil pues representa un importante contenido propuesto en los planes y programas de estudios de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

- **Capacidades**

Son la disposición y aptitud del estudiante para movilizar y utilizar de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que posee, los cuales le permiten enfrentar eficazmente una determinada situación y responder a diferentes situaciones con pertinencia.

- **Competencia**

La competencia se entiende como la capacidad de una persona para articular conocimientos, habilidades y destrezas, utilizándolas de forma pertinente y eficaz en distintos contextos con el fin de lograr objetivos concretos con responsabilidad y sentido ético.

- **Desempeños**

En el contexto educativo se refieren a las actuaciones observables y descriptibles de los estudiantes que evidencian el grado en que están desarrollando o han alcanzado una competencia, en un conjunto de situaciones o contextos diversos.

- **Didáctica**

La didáctica es la ciencia que estudia los métodos y técnicas de enseñanza. Se centra en cómo las instituciones educativas imparten conocimientos y fomentan el aprendizaje

- **Didáctica de la matemática**

Es una rama especial de los métodos de enseñanza que se centra en cómo enseñar y aprender matemáticas. El objetivo es desarrollar estrategias y métodos que mejoren la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos.

- **Geoplano**

Recurso que se encuentra relacionado con el trabajo de figuras planas, de modo que, mediante su manipulación se puedan obtener buenos resultados en cuanto al descubrimiento de varias propiedades; así mismo, el reconocimiento de los elementos correspondientes a las figuras construidas.

- **Recurso didáctico**

Es un término que se refiere a cualquier elemento que pueda ser empleado para facilitar, reforzar y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **Resolución de problemas en el área de matemática**

Es considerado uno de los medios principales para la búsqueda de soluciones que impliquen el uso de reflexión, creatividad y toma de decisiones en un contexto determinado, lo cual favorece al desarrollo de autonomía y la búsqueda de conocimiento matemático.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. *Hipótesis general*

- La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.

3.1.2. *Hipótesis específicas*

- La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- La aplicación del Geoplano como recurso didáctico mejora significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.
- La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la

resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

3.2. Identificación de las variables de investigación

La presente investigación tiene tanto una variable dependiente como una independiente, las que se muestran a continuación:

VARIABLE INDEPENDIENTE

El Geoplano

VARIABLE DEPENDIENTE

Resolución de problemas con áreas y perímetros

3.3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
El Geoplano	El Geoplano es un material multivalente (puede servir para diversos propósitos) que “permite tomar conciencia de las relaciones geométricas”. Con los Geoplanos se pueden enseñar teoremas de la geometría plana, con algunas ventajas sobre el pizarrón, pues las figuras obtenidas son claras y no dependen de la habilidad del maestro; como los Geoplanos son pequeños, pudiéndose girar para mostrar que las propiedades en cuestión no dependen de la posición (Verdugo et al., 2000).	El Geoplano es un recurso didáctico, que consiste en una plancha de madera o caucho con clavos dispuestos regularmente. Se usa para construir figuras geométricas con gomas elásticas y ayuda a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos de una manera creativa y significativa.	Conocimiento del Geoplano.	- Identifica las partes del Geoplano. - Describe las propiedades geométricas del Geoplano. - Explica cómo con el Geoplano se puede representar diferentes figuras geométricas.	11 sesiones de aprendizaje
			Habilidades de modelado.	- Crea modelos de figuras geométricas en el Geoplano. - Modifica las figuras en el Geoplano para analizar cambios en perímetro y área.	
			Estrategias de aprendizaje con el Geoplano.	- Actividades prácticas y manipulativas con el Geoplano. - Participa activamente en actividades que implique el uso del Geoplano. - Analiza los problemas y los resuelve con el Geoplano.	
			Aplicación del Geoplano	- Construye figuras geométricas en el Geoplano. - Representa problemas de perímetros y áreas utilizando el Geoplano.	

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Resolución de problemas con perímetros y áreas (Resuelve problemas de forma, movimiento y localización)	La resolución de problemas con perímetros y áreas involucra la aplicación de fórmulas matemáticas para el cálculo de la longitud del contorno de una figura o el espacio interno de una figura (Aragón y López, 2018).	La resolución de problemas que involucran el cálculo de áreas y perímetros permite a los estudiantes desarrollar habilidades de espaciales, geométricas, medida, cálculo, pensamiento crítico, colaboración y comunicación, así como la capacidad de aplicar conceptos matemáticos a situaciones del mundo real.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de los cuadriláteros y triángulos, y establece relaciones entre las figuras planas.	1, 2, 3, 4, 5
			Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros y triángulos, así como la relación entre las formas bidimensionales.	6, 7, 8, 9, 10
			Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros y triángulos, empleando unidades convencionales.	11, 12, 13, 14, 15
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	16, 17, 18, 19, 20

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque, nivel, tipo y diseño de investigación

4.1.1. Enfoque

El estudio actual se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, lo que implica que se centra en la medición numérica. Basado en Hernández y Mendoza (2018), definen el enfoque cuantitativo como: “un método de investigación que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos. Este enfoque busca establecer patrones, generalizar resultados y probar hipótesis a través de técnicas estadísticas” (p. 6).

Este tipo de investigaciones emplea la recolección y el análisis de datos para responder a preguntas de investigación y probar hipótesis formuladas con antelación, utilizando herramientas estadísticas para ello (Sánchez et al., 2018).

4.1.2. Nivel

La investigación es de nivel explicativo. De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018), señalan que: “los estudios explicativos pretenden encontrar las razones que provocan ciertos fenómenos o establecer relaciones de causalidad entre variables” (p. 116). El investigador quiere saber si la manipulación de la variable independiente causa un efecto sobre la variable dependiente, es decir identificar las conexiones de causalidad entre distintas variables.

4.1.3. Tipo

La investigación es de tipo aplicada. Este tipo de investigación tiene como objetivo encontrar e implementar estrategias para alcanzar objetivos específicos. Al respecto Castro et al. (2023), sustentan:

La investigación aplicada recurre a los conocimientos ya alcanzados en la investigación básica para encaminarlos al cumplimiento de objetivos específicos; por tanto, este tipo de investigación considera todo el conocimiento existente en un área concreta, que será aplicado en el intento de solucionar problemas específicos. (p. 12)

La investigación aplicada se distingue por su enfoque en la implementación práctica de los conocimientos adquiridos, al mismo tiempo que permite la obtención de nuevos saberes, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. Este proceso utiliza el conocimiento y los hallazgos de la investigación para ofrecer una comprensión de la realidad de manera metódica, estructurada y rigurosa (Vargas, 2009).

4.1.4. Diseño

El diseño de la presente investigación es experimental del tipo cuasiexperimental, en el que se seleccionó un grupo experimental y otro grupo de control. Acorde con Hernández y Mendoza (2018), refieren:

Este diseño incluye dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control). Es decir, la manipulación de la variable independiente alcanza solo dos niveles: presencia y ausencia. Los sujetos se asignan a los grupos de manera aleatoria. Cuando concluye la manipulación, a ambos grupos se les administra una medición sobre la variable dependiente en estudio. (p. 164)

En este caso, para evaluar el efecto del uso del Geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas, se empleó un diseño cuasiexperimental con un grupo de control y un grupo experimental. A ambos grupos se les aplicó una prueba inicial (pretest) con el propósito de diagnosticar el nivel de conocimientos previos relacionados con los contenidos a abordar. Posteriormente, el grupo experimental trabajó los contenidos mediante actividades con el

Geoplano, mientras que el grupo de control continuó con la metodología tradicional sin la intervención del Geoplano. Finalmente, se aplicó una prueba final (postest) a ambos grupos con el fin de comparar los resultados y analizar el impacto del uso del Geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas.

Asimismo, Berral et al. (2024), destacan que esta metodología posibilita obtener evidencia empírica sobre la efectividad de nuevas prácticas educativas, lo cual respalda la elección del diseño experimental en esta investigación.

Con un diseño:

GE: 01_____X_____02

GC: 01_____ – _____02

Donde:

GE = Grupo experimental

GC= Grupo control

O1 = Observación pre test (prueba de entrada)

X = Aplicación de la variable independiente (Geoplano)

O2 = Observación Post test (prueba de salida)

4.2. Población y unidad de análisis

4.2.1. Población de estudio

La población de la investigación estuvo conformada por todos los estudiantes matriculados en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui de Palma Real de la provincia La Convención del departamento Cusco, con un total de 171 estudiantes.

Tabla 7*Población de estudiantes de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real-2025*

Grado	Secciones	Cantidad	Porcentaje
Primer grado	“A”	16	9.19%
Primer grado	“B”	16	9.19%
Segundo grado	“A”	14	8.04%
Segundo grado	“B”	17	11.49%
Tercer grado	“A”	17	9.77%
Tercer grado	“B”	17	9.77%
Cuarto grado	“A”	22	12.64%
Cuarto grado	“B”	20	11.49%
Quinto grado	“A”	16	9.19%
Quinto grado	“B”	16	9.19%
Total		171	100%

Nota. Nómina de la institución educativa año escolar 2025.**4.2.2. Unidad de análisis**

La unidad de análisis de la presente investigación estuvo constituida por los estudiantes de segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, durante el año lectivo escolar 2025.

4.3. Técnica de muestreo y tamaño de muestra

La técnica muestral empleada en este estudio, consiste en un muestreo no probabilístico por conveniencia. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), afirman que: “la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores” (p. 200). En otras palabras, se supone un procedimiento de selección guiado por las características y contexto de la investigación.

Sobre el tema, Hernández et al. (2014), mencionan que: “la selección de muestra requiere no tanto una 'representatividad' de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (p. 176).

La muestra fue integrada por la totalidad de estudiantes del segundo grado de secundaria secciones “A” y “B” de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real de la Provincia La Convención del departamento de Cusco, durante el año escolar 2025.

Tabla 8

Muestra de estudiantes del segundo grado sección “A” y “B” de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real-2025

Nivel	Ciclo	Grado / Sección	Cantidad
Educación secundaria	VI	2° A	14
	VI	2° B	17
Total			31

Nota. Nómina de matrícula de la Institución Educativa - 2025

4.4. Técnicas de recolección de información

Como expresan Hernández y Mendoza (2018), la recolección de información implica: “aplicar uno o varios instrumentos de medición para recabar la información pertinente de las variables del estudio en la muestra o casos seleccionados. Los datos obtenidos son la base del análisis” (p. 226).

Son procedimientos de los que se vale el investigador, que le permiten explorar los hechos y adquirir conocimiento sobre ellos. Así, de este modo, funcionan como medios para reunir la información necesaria sobre una realidad específica, en relación con los objetivos planteados en la investigación (Martínez et al., 2017).

4.4.1. Prueba de desempeño

Con base a la información requerida en la investigación se diseñó una prueba de desempeño enfocada en el uso del Geoplano en el área de matemática, específicamente en la temática de perímetros y áreas.

Una prueba de desempeño en educación es una evaluación diseñada para medir la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos, habilidades y competencias en situaciones reales o simuladas, que reflejan contextos auténticos de la vida académica o profesional.

Esta prueba de desempeño está dispuesta por 20 ítems, las cuales están alineadas con las cuatro dimensiones establecidas para la variable dependiente, y cada dimensión incluye la misma cantidad de preguntas.

4.5. Técnica de análisis e interpretación de la información

El instrumento de evaluación ha sido verificado y validado por el juicio de expertos. Esta herramienta posteriormente, se administró a los estudiantes de 2° “A” y “B” del nivel secundario, quienes conformaron el grupo de estudio. Tras la aplicación, se procedió con la evaluación, calificación y procesamiento de datos, seguido de un análisis estadístico.

Finalmente, se generaron los resultados, conclusiones y recomendaciones de la investigación.

4.5.1. Instrumento

Los instrumentos son considerados como las metodologías y técnicas empleadas para recolectar datos en una investigación. Asimismo, es fundamental para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos (Namakforoosh, 2000).

El cuestionario está constituido por un total de veinte preguntas, estas se encuentran orientadas al desarrollo cognitivo de los estudiantes y así mismo, medir el nivel de comprensión que tienen sobre perímetros y áreas.

4.5.1.1. Estructura del instrumento de investigación. En relación con el objetivo planteado en la investigación, que busca determinar la influencia que tiene el uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas con perímetros y áreas, se ha considerado las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización como las cuatro dimensiones que se mencionan a continuación:

- ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
- ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

El cuestionario consta de veinte ítems, con cinco indicadores cada una, la escala valorativa para las dimensiones se distribuye de la siguiente manera: 2 puntos para la primera pregunta, esto debido a su nivel de sencillez; tres preguntas de dificultad media, con una valoración de 4 puntos cada una; y una pregunta de mayor complejidad, con una valoración de 6 puntos, las respuestas incorrectas reciben cero puntos, lo que permite alcanzar un total de 20 puntos para cada dimensión evaluada.

4.5.1.2. Procedimiento de aplicación del instrumento

1º. Selección de los grupos: Por conveniencia, se realizó una selección a los siguientes grupos de estudio: el grupo Experimental 2 “B” y el grupo de Control 2 “A”. Estos grupos se seleccionaron con base a los informes de rendimiento académico de los estudiantes, quienes mostraron un bajo nivel de comprensión en relación a la temática de estudio.

2°. Aplicación de la prueba pre test: Seguidamente se aplicó la prueba de pre test en ambos grupos de estudio para poder identificar a los estudiantes que presentan mayores deficiencias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización especialmente en el tema de perímetros y áreas.

3°. Intervención con el recurso (Geoplano): Luego se continuó con la implementación del Geoplano durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje incidiendo en la competencia y la temática mediante la resolución continua de problemas. Esta intervención permitió evaluar las mejoras en el desempeño de los estudiantes.

La intervención pedagógica se compuso de 11 sesiones de aprendizaje para el grupo experimental.

- Sesión 1: Evaluación diagnóstica sobre conocimientos de perímetros y áreas.
- Sesión 2: Construyendo mi geoplano cuadrado: aprendiendo a dibujar y medir.
- Sesión 3: Construyendo mi geoplano cuadrado: los últimos detalles.
- Sesión 4: Identificamos las características, elementos y propiedades de las figuras geométricas.
- Sesión 5: Identificamos las características, elementos y propiedades de los polígonos regulares e irregulares
- Sesión 6: Conocemos los perímetros de algunas figuras geométricas.
- Sesión 7: Determinamos el perímetro de los polígonos regulares e irregulares.
- Sesión 8: Descubrimos el área del triángulo, cuadrado y rectángulo
- Sesión 9: Descubrimos el área del rombo y trapecio
- Sesión 10: Descubrimos el área de los polígonos regulares e irregulares.
- Sesión 11: Comprobando cuanto he aprendido

4°. Aplicación de la prueba post test: Por último, se aplicó la prueba de post test en ambos grupos de estudio.

4.6. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

4.6.1. Validación del instrumento

Dado que toda investigación requiere de un instrumento fiable, se ha llevado a cabo un proceso de revisión, esto, para garantizar la idoneidad del instrumento de recolección de datos del estudio en cuestión. Este proyecto fue revisado por el asesor, quien luego otorgó el visto bueno; posteriormente, se solicitó la opinión de tres expertos en el área y tras el análisis, confirmaron la validez del instrumento y la declararon adecuada para su uso en este estudio.

En los resultados que se muestran a continuación se detalla el proceso de obtención de validez del instrumento.

Tabla 9

Validación del instrumento por juicio de expertos

Expertos	Especialidad	Porcentaje	Apreciación
Dr. Ricardo Enríquez Romero	Matemática y Física	85 %	Aplicable
Dra. Tomasa Carazas Machaca	Matemática y Física	80 %	Aplicable
Mg. Marco Antonio Villalobos Limache	Matemática y Física	85 %	Aplicable
Promedio		83.3%	Aplicable

Nota. Elaboración propia de acuerdo a ficha de validación de instrumento

De acuerdo con la información de la tabla 9, se alcanza apreciar el promedio de aceptación del instrumento por parte de los expertos que revisaron este cuestionario, el cual proporciona un 83.3% de efectividad. Este resultado demuestra la consistencia del instrumento en la forma, contenido estructura y coherencia entre las variables y sus dimensiones.

Tabla 10*Validación del instrumento por juicio de expertos indicador DPP*

Ítem	Instrumento			Promedio	DPP	Dmax
	1	2	3			
Redacción	4	5	4	4.33	0.44	1
Claridad	4	4	5	4.33	0.44	1
Objetividad	3	3	5	3.67	1.78	4
Actualidad	3	3	4	3.33	0.44	1
Suficiencia	3	4	4	3.67	0.11	1
Intencionalidad	4	3	4	3.67	0.11	1
Organización	4	4	5	4.33	0.44	1
Consistencia	4	3	5	4.00	1.00	4
Coherencia	4	4	5	4.33	0.44	1
Metodología	4	4	4	4.00	0.00	0
				DPP =	2.29	3.87
				Intervalo de escala		0.77

Nota. Indicador DPP del instrumento en base a cada ítem evaluado

En la tabla 10 se presenta una escala de valoración cualitativa y cuantitativa utilizada para evaluar el uso del Geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas según el juicio de expertos. La escala cuantitativa se divide en cinco rangos.

Tabla 11*Escala de valoración de expertos sobre la adecuación del instrumento*

Escala		Valoración	Valoración de expertos
0.00	0.77	A = adecuado total	<i>DPP = 2.29</i>
0.77	1.55	B = adecuado en gran medida	
1.55	2.32	C= adecuación promedio	
2.32	3.10	D= escasa adecuación	
3.10	3.87	E= inadecuación	

Nota. Escala de calificación para valorar la adecuación del instrumento de investigación.

Según el DPP por indicadores evaluados por el experto el cuestionario planteado presenta un nivel de adecuación total para a medición de lo planteado.

4.6.2. *Confiabilidad del instrumento de investigación*

Para evaluar la fiabilidad del cuestionario, se hizo uso del coeficiente Alfa de Cronbach, el que calcula las probabilidades existentes a través de escalas de puntuación. Este coeficiente proporciona un valor continuo que oscila entre 0 y 1. La fórmula para determinar este coeficiente tiene en cuenta tanto la cantidad de ítems en el cuestionario como el número de participantes en la investigación.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right| \quad \text{Ecuación (4)}$$

Donde:

α : *Alfa de Cronbach*

K : *Número de ítems*

V_i : *Varianza de cada ítem*

V_t : *Varianza total*

Las escalas valorativas señaladas por el autor demuestran la puntuación de confiabilidad.

Tabla 12

Rangos para interpretación del coeficiente de alfa de Cronbach

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Nota. Obtenido de (Rodríguez Vergara, 2018).

En ese sentido, de acuerdo a la información mencionada anteriormente se presentan los coeficientes de confiabilidad tanto para la variable independiente (Geoplano) como para la variable dependiente (resolución de problemas).

Tabla 13

Prueba de confiabilidad según el indicador Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad		
	Alfa de Cronbach	N de elementos
Pre test	0.725	20
Post test	0.821	20

Encontrando una fiabilidad aceptable de 0,725 en el pre test y de 0.821 en post test siendo valores superiores a 0,7 indicando que lo estudiantes contestan de manera consistente a las preguntas del cuestionario.

4.6.3. Prueba de hipótesis

Para llevar a cabo la prueba de hipótesis, se ha considerado un nivel de significancia del 5 % expresado como ($\alpha = 5\%$). Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo, incluyendo tablas de frecuencia, seguido de un análisis inferencial.

Tabla 14

Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

			Shapiro-Wilk	
		Estadístico	Gl	Sig.
Control	Nota Pre	0.94	14	0.458
	Nota Post	0.94	14	0.503
Experimental	Nota Pre	0.93	17	0.274
	Nota Post	0.94	17	0.322

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo

En el contexto educativo actual, se vuelve imprescindible replantear las metodologías de enseñanza, especialmente desde el rol del docente quien como agente clave de la educación debe buscar las estrategias adecuadas para mejorar la enseñanza. En esta línea, la presente investigación tiene como propósito analizar el impacto del uso del Geoplano como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas que incluyen perímetros y áreas, en estudiantes de segundo grado de secundaria pertenecientes a la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, ubicada en Palma Real, Cusco.

Para recoger información relevante sobre la efectividad de este recurso, se elaboró un instrumento evaluativo que contempló un conjunto de veinte preguntas, diseñados con base a las capacidades de la competencia de forma, movimiento y localización.

Cada ítem fue acompañado de una escala de valoración que permitió categorizar los niveles de logro obtenidos por los estudiantes. Este enfoque metodológico no solo permitió evaluar el desempeño académico, sino también explorar el potencial del Geoplano como un recurso alternativo eficaz en la comprensión de conceptos geométricos desde una perspectiva creativa.

Tabla 15*Puntuaciones y valoración para la resolución de problemas con perímetros y áreas*

Dimensión		Escala	Ítems
1	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Inicio (C)	[0 – 10[
		Proceso (B)	[11 – 13[
		Logro esperado (A)	[14 – 17[
		Logro destacado (AD)	[18 – 20]
2	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Inicio (C)	[0 – 10[
		Proceso (B)	[0 – 10[
		Logro esperado (A)	[14 – 17[
		Logro destacado (AD)	[18 – 20]
3	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Inicio (C)	[0 – 10[
		Proceso (B)	[0 – 10[
		Logro esperado (A)	[14 – 17[
		Logro destacado (AD)	[18 – 20]
4	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Inicio (C)	[0 – 10[
		Proceso (B)	[11 – 13[
		Logro esperado (A)	[14 – 17[
		Logro destacado (AD)	[18 – 20]

Nota. Escala de Calificación de los Aprendizajes en EBR. Nivel Secundaria.

La baremación del sistema vigesimal es una escala que va de cero a veinte. Esta escala nos ayuda a entender cómo están resolviendo los estudiantes problemas relacionados con perímetros y áreas. Se divide en cuatro niveles: inicio (C), que incluye puntajes de 0 a 10 y muestra que la comprensión de los conceptos de geometría todavía es limitada o no muy buena; progreso (B), con puntajes entre 11 y 13, indica que el estudiante está mejorando y desarrollando las habilidades necesarias, aunque todavía tiene algunas dificultades; logro esperado (A), que va de 14 a 17 puntos, refleja que el estudiante alcanzó el nivel esperado en las habilidades evaluadas; y logro destacado (AD), con puntajes de 18 a 20, significa que el estudiante domina muy bien los contenidos.

El estudio presentó un diseño de tipo cuasiexperimental, lo cual fue posible dado que la Institución Educativa José Carlos Mariátegui cuenta con dos secciones, A y B, en el segundo grado de secundaria: 2 “A” con 14 alumnos y 2 “B” con 17 alumnos. Estos grupos fueron evaluados en sus habilidades de resolución de problemas de perímetros y áreas. El grupo experimental fue capacitado mediante el uso de la metodología del Geoplano en 11 sesiones de aprendizaje, mientras que el grupo control recibió la metodología clásica de enseñanza. De lo expuesto, se tiene lo siguiente:

Tabla 16

Descripción de los estudiantes

	Género					
	Femenino		Masculino		Total	
Control “2A”	7	22.6%	7	22.6%	14	45.2%
Experimental “2B”	8	25.8%	9	29.0%	17	54.8%
Total	15	48.4%	16	51.6%	31	100.0%

Nota. Creación propia en razón a la data recolectada.

La tabla 16 presenta cómo está distribuida la muestra constituida por los 31 estudiantes de segundo de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, divididos en dos grupos: uno de control (sección A) y otro experimental (sección B). En el grupo control hay 14 estudiantes, con 7 mujeres y 7 varones, lo que significa que cada género representa aproximadamente el 22.6% del total.

El grupo experimental está formado por 17 estudiantes: 8 mujeres (25.8%) y 9 varones (29.0%). En general, se puede notar que la distribución de géneros es bastante pareja, con una ligera mayoría de estudiantes varones (51.6%) frente a estudiantes mujeres (48.4%).

5.1.1. Resultados respecto a la resolución de problemas con perímetros y áreas.

Tabla 17

Logro alcanzado en la resolución de problemas con perímetros y áreas.

		GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Resuelve problemas con perímetros y áreas	C (En Inicio)	7	50.00%	4	28.57%	10	58.82%	1	5.88%
	B (En Proceso)	5	35.71%	7	50.00%	6	35.29%	6	35.29%
	A (Logro Esperado)	1	7.14%	2	14.29%	1	5.88%	7	41.18%
	AD (Logro Destacado)	1	7.14%	1	7.14%	0	0.00%	3	17.65%
TOTAL		14		14		17		17	

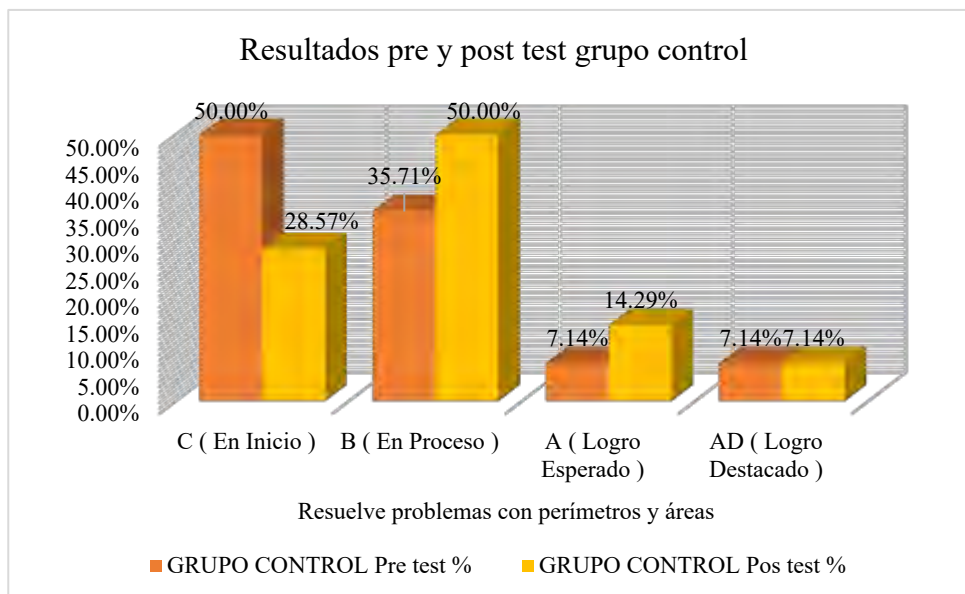
Nota. Elaboración a partir de los resultados obtenidos.

Descripción y análisis.

En la Tabla 17 se presenta la cantidad de estudiantes en los niveles de logro en la resolución de problemas con perímetros y áreas, en el grupo control en el pre test se muestra: 7, se encuentran en inicio, 5 en proceso, 1 en logro esperado y 1 en logro destacado y en el post test: 4, se encuentran en inicio, 7 en proceso, 2 en logro esperado y 1 en logro destacado, notándose ninguna variación en este último. En cambio, en el grupo experimental se tiene que en el pre test: 10 alumnos se encuentran en inicio, 6 en proceso, 1 en logro esperado y 0 en logro destacado; por el contrario, en el post test: 1 se encuentra en inicio, 6 en proceso, 7 en logro esperado y 3 en logro destacado. Significa que después de aplicar el Geoplano en el grupo experimental, más de la mitad de los estudiantes (10 estudiantes) lograron estar entre los niveles de logro esperado y destacado; lo cual cabe indicar que los estudiantes lograron resolver problemas con perímetros y áreas con sus respectivas interpretaciones y argumentaciones; por ende se puede notar una mejora significativa en la resolución de problemas con perímetros y áreas, a comparación del grupo control que solo tuvo tres estudiantes que se encuentran en los niveles de logro esperado y destacado.

Figura 34:

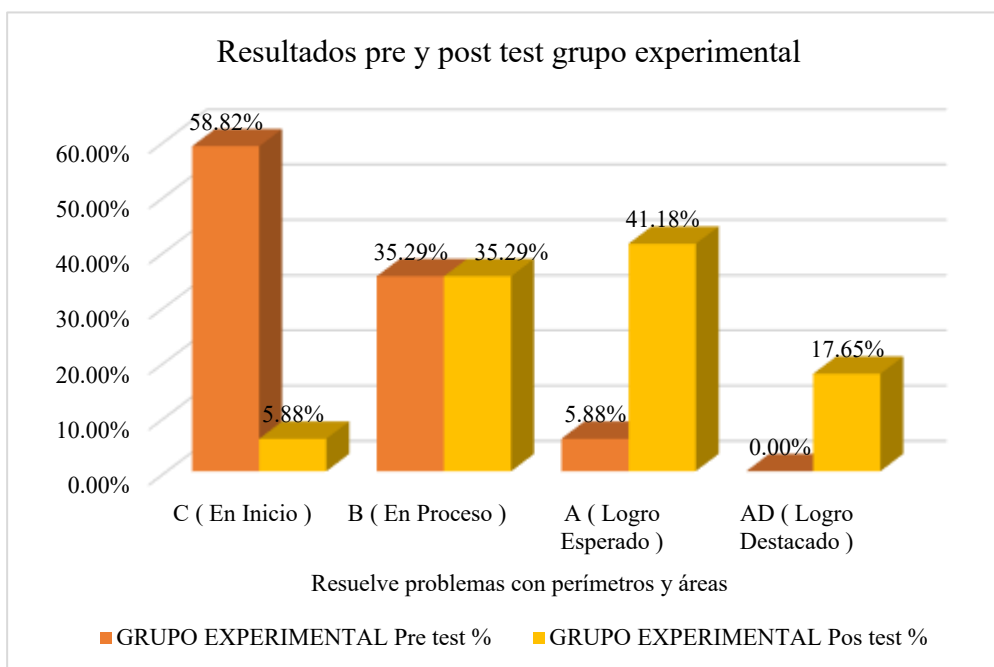
Nivel en el desarrollo de resolución de problemas con perímetros y áreas del grupo control



Nota. Adaptado de Excel según los datos de la tabla 17 GC.

Figura 37:

Nivel en el desarrollo de resolución de problemas con perímetros y áreas del grupo experimental



Nota. Adaptado de Excel según los datos de la tabla 17 GE.

Las figuras 12 y 13 presentan los resultados de cómo los estudiantes resolvieron problemas relacionados con perímetros y áreas, tanto antes como después de usar el Geoplano en el tratamiento experimental.

En el grupo de control, al inicio, el 50.00% de los estudiantes estaban en el nivel “C” (inicio) y apenas una persona logró el nivel “A” (esperado). Después de practicar con los métodos tradicionales, hubo una disminución en el desempeño de los estudiantes en el nivel “C”, llegando al 28.57%, mientras que el porcentaje en el nivel “B” aumentó de un 35.71% a 50.00%, y no hubo cambios muy relevantes en los niveles más altos.

En el grupo experimental que usó el Geoplano, inicialmente, el 58.82% estaban en el nivel “C”, pero, tras la intervención, ese porcentaje bajó de forma significativa a 5.88%; a su vez, se notó una mejora importante en los niveles superiores: en el nivel “A” se subió del 5.88% al 41.18% y en el nivel “AD” (destacado) se pasó del 0% al 17.65%.

5.1.2. *Logro alcanzado en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*

Tabla 18

Nivel de desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

		GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	C (Inicio)	8	57.14%	7	50.00%	8	47.06%	3	17.65%
	B (Proceso)	3	21.43%	3	21.43%	6	35.29%	4	23.53%
	A (Logro Esperado)	3	21.43%	3	21.43%	2	11.76%	6	35.29%
	AD (Logro Destacado)	0	0.00%	1	7.14%	1	5.88%	4	23.53%
Total		14				17			

Nota. Elaborado a partir de las notas obtenidas en las pruebas pre y post.

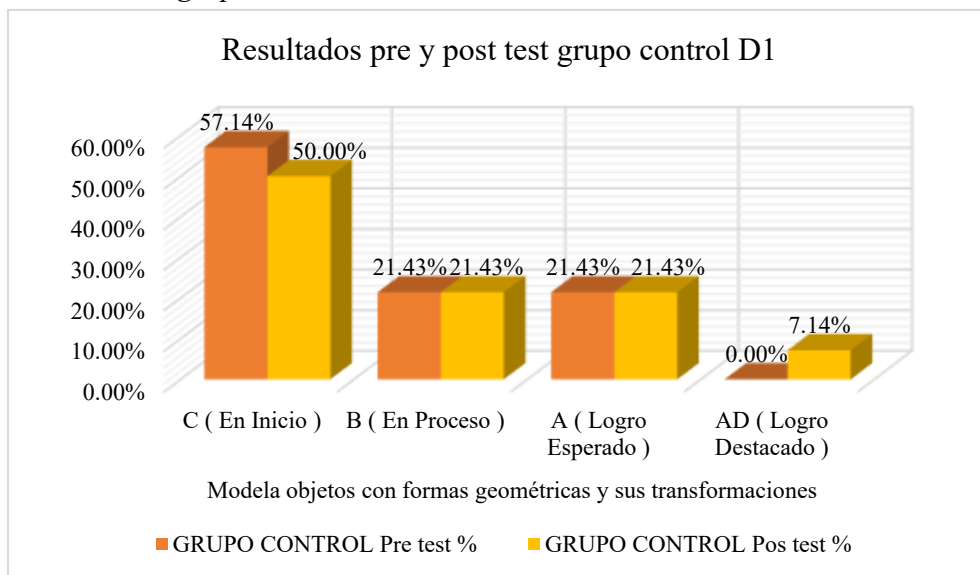
Descripción y análisis

Como bien se aprecia en la Tabla 18 se presenta la cantidad de estudiantes en los niveles de logro, específicamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, los resultados del grupo control en el pre test muestran: 8, se encuentran en inicio, 3 en proceso, 3 en logro esperado y 0 en logro destacado y en el post test: 7, se encuentran en inicio, 3 en proceso, 3 en logro esperado y 1 en logro destacado. Por su lado, en el grupo experimental en el pre test: 8, se encontraban en inicio, 6 en proceso, 2 en logro esperado y 1 en logro destacado; y en el post test: 3 se encuentran en inicio, 4 en proceso, 6 en logro esperado y 4 en logro destacado.

Con respecto a la información anterior se puede afirmar que después de utilizar el Geoplano en el grupo experimental la gran mayoría (10 estudiantes) lograron estar en los niveles de logro esperado y destacado logrando mejorar en el desarrollo de la capacidad modela objetos que se presentaron en la encuesta, por esto, se puede notar una mejora significativa en la resolución de problemas con perímetros y áreas; ahora bien, si se hace una comparación con el grupo control, grupo con el que solo se utilizó enseñanza tradicional, se obtiene que menos de la mitad de estudiantes lograron estar en los niveles de logro esperado y destacado.

Figura 40

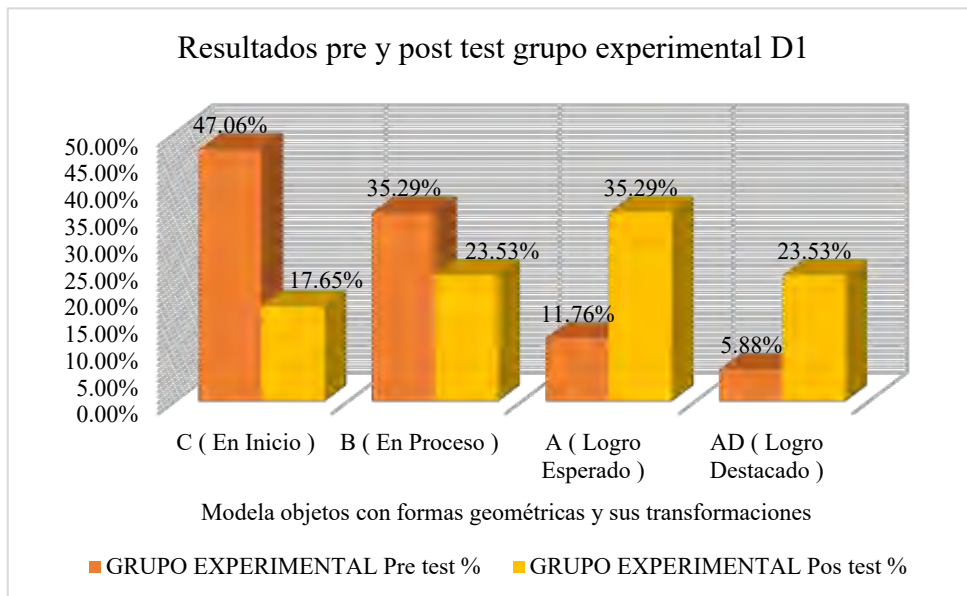
Nivel de desarrollo de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones del grupo control



Nota. Basado en los datos de la tabla 18 del GC y ajustado mediante Excel.

Figura 45

Nivel de desarrollo de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones del grupo experimental



Nota. Basado en los datos de la tabla 18 del GE y ajustado mediante Excel.

Las figuras 14 y 15 exponen cómo fue el desempeño de los alumnos en la dimensión de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, antes y después de que el grupo control y experimental participaran en diferentes metodologías.

Al principio, en el grupo de control, la mayoría de los estudiantes 57.14% estaban en el nivel "C" (inicio), y un 0.00% lograron el nivel "AD" (destacado). Después de usar la estrategia tradicional, menos estudiantes quedaron en el nivel "C", disminuyendo en un 7.14%, y no hubo un aumento o disminución en el nivel "B" manteniendo el porcentaje 21.43%, mientras que el nivel "AD" si aumentó ligeramente en un 7.14%.

En cambio, en el grupo que usó el recurso didáctico Geoplano, al principio, el 47.06% estaba en nivel "C", pero, tras la intervención con el recurso, esa cifra bajó hasta 17.65%, y observamos un aumento en los niveles superiores: en el nivel "A" (esperado) se pudo apreciar un incremento de 23.53% y el nivel "AD" subió de 5.88% a 23.53%. Esto sugiere que el uso del Geoplano ayudó a los estudiantes a mejorar en su habilidad para modelar objetos geométricos.

5.1.3. *Logro alcanzado en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*

Tabla 19

Nivel de desarrollo de la segunda capacidad

		GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	C (Inicio)	7	50.00%	6	42.86%	12	70.59%	3	17.65%
	B (Proceso)	4	28.57%	2	14.29%	2	11.76%	5	29.41%
	A (Logro Esperado)	2	14.29%	5	35.71%	2	11.76%	5	29.41%
	AD (Logro Destacado)	1	7.14%	1	7.14%	1	5.88%	4	23.53%
Total		14				17			

Nota. Hecho a partir de las notas obtenidas en las pruebas pre y post.

Descripción y análisis

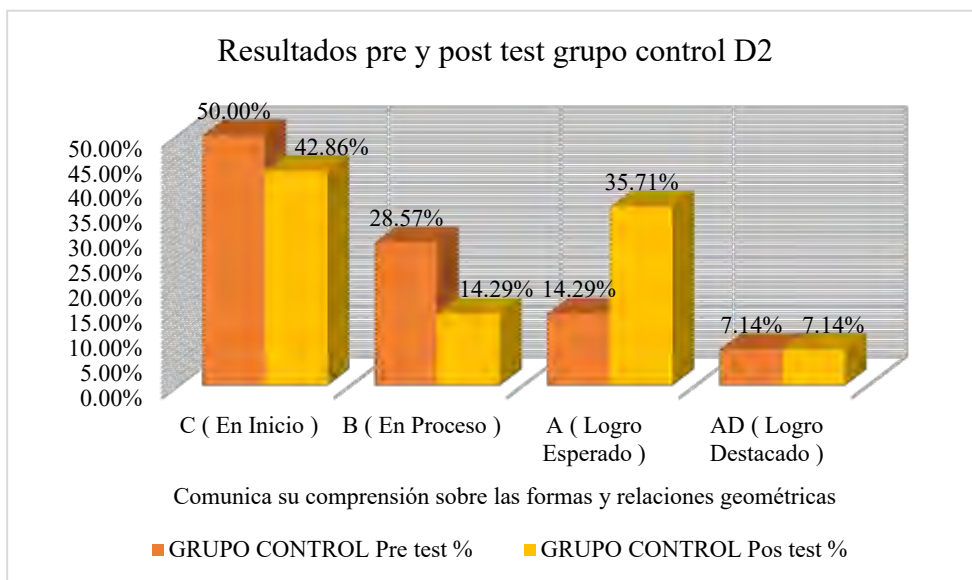
En la Tabla 19 se presenta la cantidad de estudiantes y sus niveles de logro en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, los resultados de la prueba pre test en el grupo control muestran que 7, se encuentran en inicio, 4 en proceso, 2 en logro esperado y 1 en logro destacado, notas que no cambiaron demasiado en el post test puesto que 6, se encuentran en inicio, 2 en proceso, 5 en logro esperado y 1 en el destacado.

Por su lado, en el grupo experimental en la prueba pre test: 12, se encontraba en inicio, 2 en proceso, 2 en logro esperado y 1 en el destacado; y después de usar el Geoplano, los resultados post test fueron que 3 se encontraban en inicio, 5 en proceso y esperado y 4 en logro destacado.

Significa que después de aplicar el Geoplano en el grupo experimental, 9 estudiantes lograron estar en los niveles de logro esperado y destacado logrando comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas que se presentaron en la encuesta, por lo que, se puede notar una mejora significativa en la resolución de problemas con perímetros y áreas, a comparación del grupo control que menos de la mitad de estudiantes lograron estar en los niveles de logro esperado y destacado con la enseñanza tradicional.

Figura 52

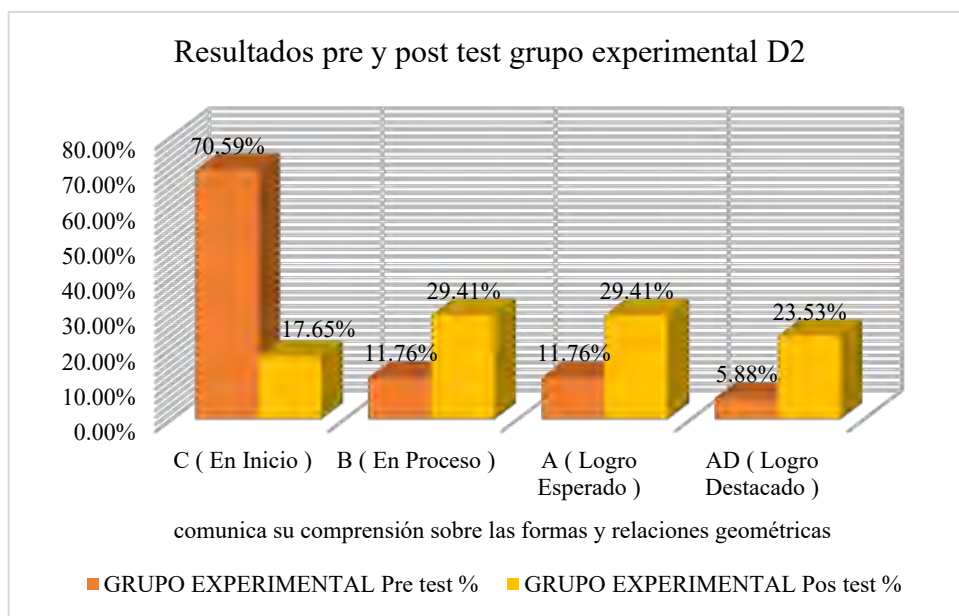
Nivel de desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas del grupo control



Nota. Procesado a partir de los datos en la tabla 19 con Excel sobre el GC.

Figura 55

Nivel de desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas del grupo experimental



Nota. Procesado a partir de los datos en la tabla 19 con Excel sobre el GE.

En las figuras 16 y 17 se presentan los resultados en la capacidad comunica las formas y relaciones en geometría, comparando los niveles antes y después de la intervención pedagógica, tanto en el grupo de control como en el experimental. En el grupo control, la cantidad de estudiantes en el nivel 'C' bajó del 50.00% al 42.86%; por otro lado, los estudiantes que estaban en el proceso de aprendizaje, nivel 'B', que representaba un nivel medio, disminuyeron, pasando del 28.57% al 14.29%; en los niveles más altos, como el 'A', se obtuvo una mejoría de 21.42%, mientras que el nivel 'AD' no se mostraron mayores cambios.

En esa misma línea, en el grupo que recibió la intervención con el Geoplano, se puede notar una caída importante en el nivel 'C', que pasó de 70.59% a 17.65%, en el nivel 'B' se obtiene una ligera mejoría del 17.65%, mientras que en los niveles más avanzados se aprecia que el 'A' tiene las mismas características que el nivel anterior, y el nivel 'AD' se incrementó, pasando de 5.88% a 23.53%. Esto sugiere que usar el Geoplano como herramienta didáctica ayudó a los estudiantes a avanzar en su comprensión y comunicación sobre perímetros y áreas.

5.1.4. Logro alcanzado en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

Tabla 20

Nivel de desarrollo de la tercera capacidad

		GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	C (Inicio)	8	57.14%	6	42.86%	8	47.06%	3	17.65%
	B (Proceso)	2	14.29%	4	28.57%	6	35.29%	3	17.65%
	A (Logro Esperado)	3	21.43%	3	21.43%	3	17.65%	6	35.29%
	AD (Logro Destacado)	1	7.14%	1	7.14%	0	0.00%	5	29.41%
Total		14				17			

Nota. Efectuado en base a las notas de las pruebas pre y post test.

Descripción y análisis

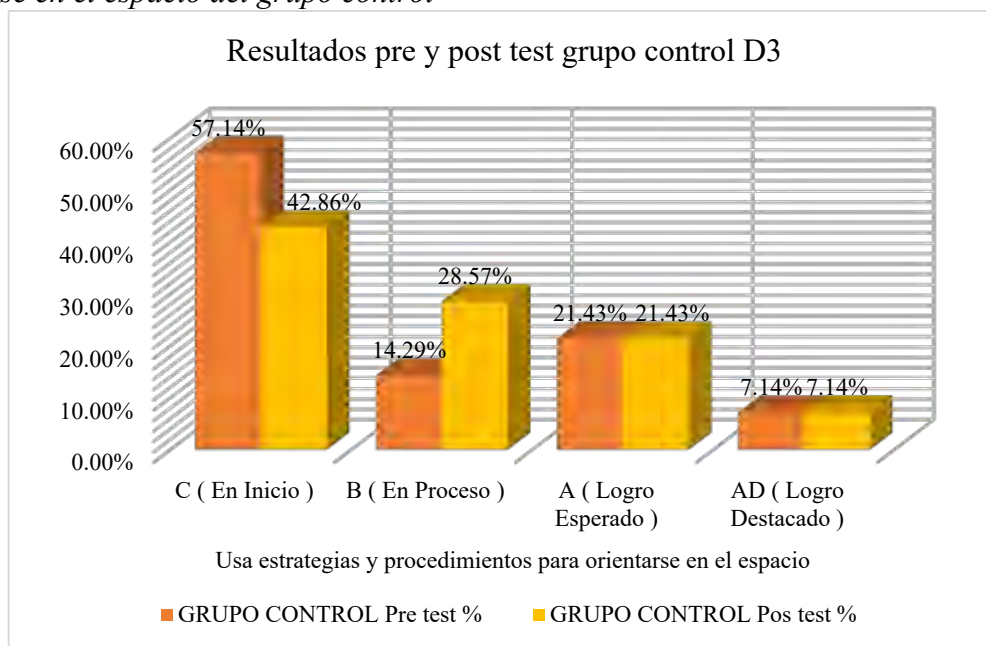
En la Tabla 20 se presenta la cantidad de estudiantes y sus relativos niveles de logro en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, en el grupo control en el pre test se muestra: 8, se encuentran en inicio, 2 en proceso, 3 en logro esperado y 1 en logro destacado y en el post test no se muestran mayores cambios siendo que 6, se encuentran en inicio, 4 en proceso, 3 en logro esperado y 1 en logro destacado.

Del grupo experimental se sabe que en el pre test: 8, se encuentran en inicio, 6 en proceso, 3 en logro esperado y 0 en logro destacado; Por otra parte, en el post test: 3 se encuentran en inicio, 3 en proceso, 6 en logro esperado y 5 en logro destacado.

Esto quiere decir que después de usar el Geoplano en el grupo experimental la gran mayoría de estudiantes, 11 en este caso, lograron estar en los dos niveles de logro superiores logrando usar estrategias y procedimientos para resolver problemas con perímetros y áreas, por esto, se puede notar una mejora significativa en la resolución de problemas con perímetros y áreas, a comparación del grupo control que menos de la mitad de estudiantes lograron ubicarse en los niveles de logro esperado y destacado con la enseñanza tradicional.

Figura 58

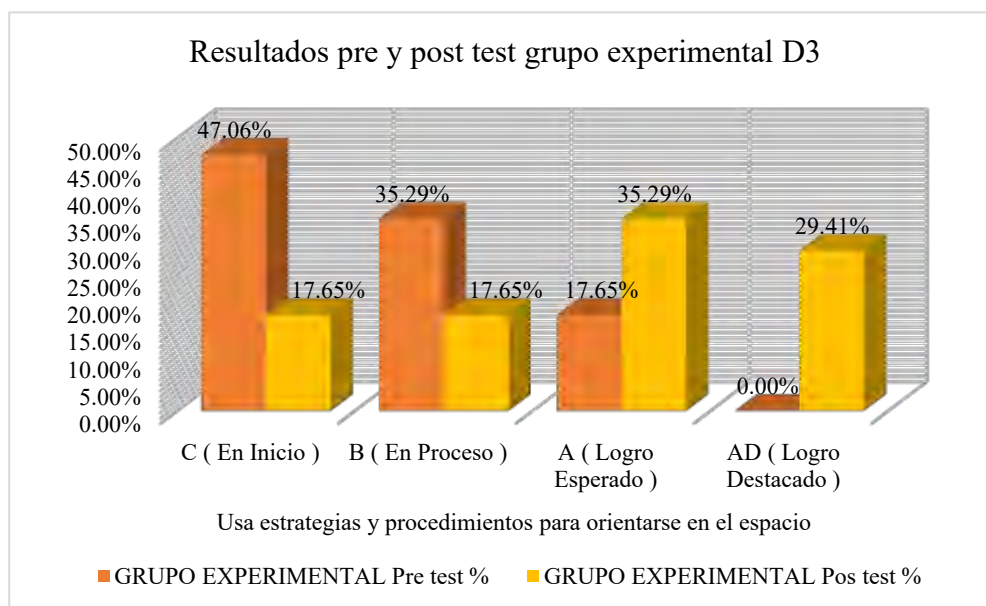
Nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio del grupo control



Nota. Procesado a partir de los datos en la tabla 20 con Excel sobre el GC.

Figura 61

Nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio del grupo experimental



Nota. Procesado a partir de los datos en la tabla 20 con Excel sobre el GE.

Las figuras 18 y 19 se muestra cómo los niveles de desempeño en la capacidad usan estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio cambiaron antes y después de que los estudiantes hicieran uso del Geoplano, comparando los grupos de control y el grupo que hizo la intervención. En el grupo de control, se notó una disminución moderada en el nivel "C", pues pasó del 57.14% al 42.86% y, al mismo tiempo, algunos estudiantes mejoraron en los niveles intermedios, como "B" pasando de un 14.29% a un 28.57%, en el esperado "A" y destacado "AD", no se produjeron cambios importantes.

En el grupo que usó el Geoplano, la reducción en el nivel "C" fue mucho más marcada, bajando del 47.06% al 17.65%, luego, muchos lograron avanzar a niveles superiores: el porcentaje en "A" subió del 17.65% al 35.29%, y en "AD" se obtuvo un incremento de 29.41%. Esto demuestra que usar el Geoplano como herramienta de enseñanza ayudó a los estudiantes a mejorar bastante en su capacidad para usa estrategias.

5.1.5. *Logro alcanzado en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*

Tabla 21

Nivel de desarrollo de la cuarta capacidad

		GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	C (Inicio)	8	57.14%	5	35.71%	10	58.82%	2	11.76%
	B (En Proceso)	4	28.57%	4	28.57%	6	35.29%	5	29.41%
	A (Logro Esperado)	2	14.29%	5	35.71%	1	5.88%	7	41.18%
	AD (Logro Destacado)	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	3	17.65%
Total		14				17			

Nota. Basado en la evaluación de los resultados en las pruebas pre y post test.

Descripción y análisis

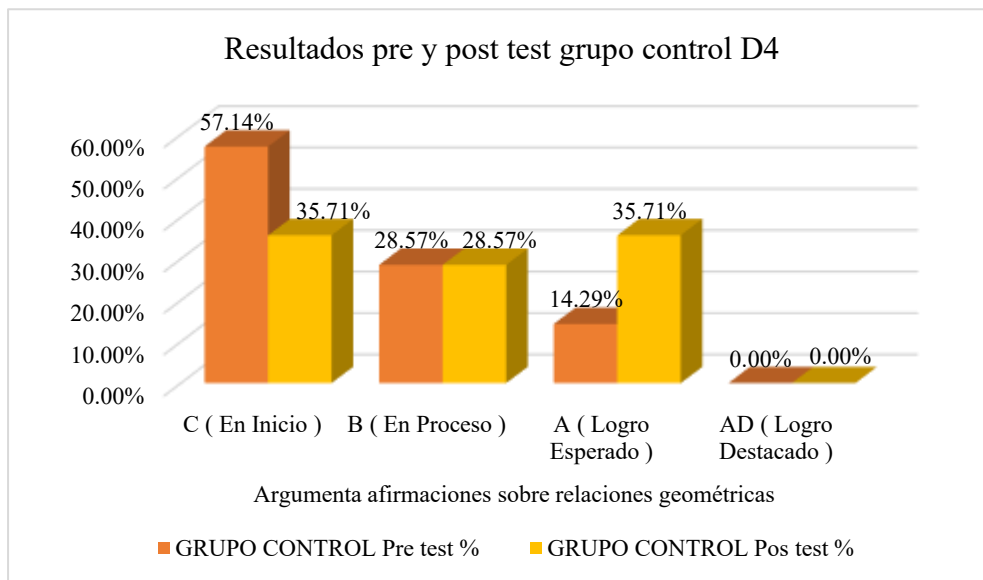
En la Tabla 21 se presenta la cantidad de estudiantes y sus niveles de logro en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, los resultados pre test del grupo control muestran que 8, se encuentran en inicio, 4 en proceso, 2 en logro esperado y 0 en el destacado, en cambio, en el post test ya también 5 se ubicaron en inicio, 4 en proceso, 5 en logro esperado y otra vez, 0 en el nivel de logro más alto.

Por otra parte, en los resultados pre test del grupo experimental se observa que 10 se situaron en inicio, 6 en proceso, 1 en logro esperado y 0 en destacado; sin embargo, en la prueba post test: 2 estuvieron en inicio, 5 en proceso, 7 en logro esperado y esta vez 3 en logro destacado.

Esto significa que después de aplicar el Geoplano en el grupo experimental la mayoría de los estudiantes, 10 en este caso, lograron estar en los niveles de logro esperado y destacado logrando así la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas que se presentaron en la encuesta, de modo que se puede notar una mejora significativa en la resolución de problemas con perímetros y áreas; a comparación del grupo control que menos de la mitad de estudiantes lograron estar en los niveles más altos de logro con la enseñanza tradicional.

Figura 64

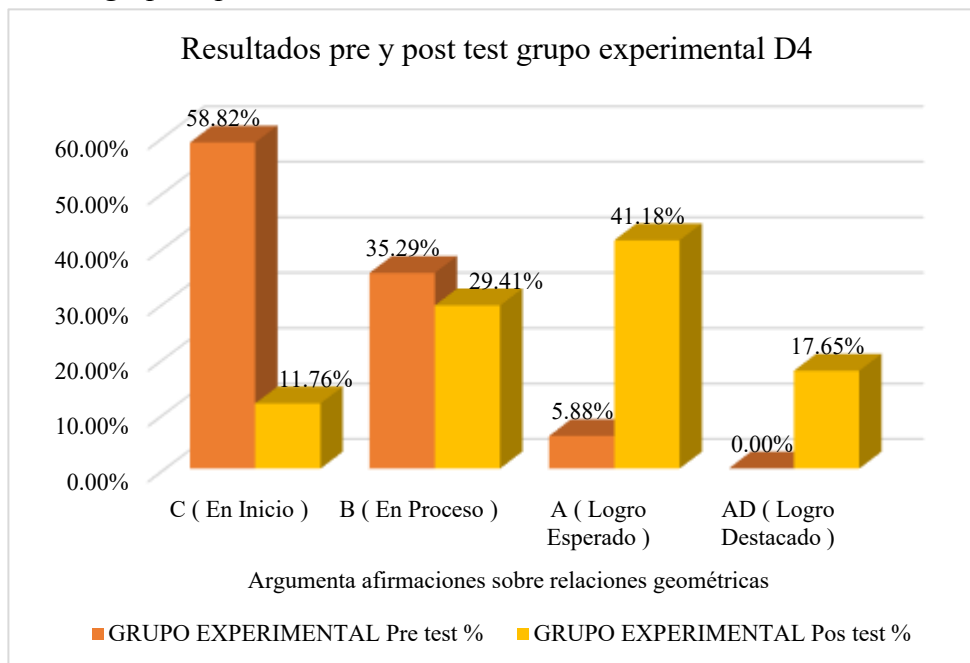
Nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas del grupo control



Nota. Datos procesados en Excel en base a la tabla 21 GC.

Figura 67

Nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas del grupo experimental



Nota. Datos procesados en Excel en base a la tabla 21 GE.

Las figuras 20 y 21 muestran cómo les fue a los estudiantes en la capacidad argumenta sobre relaciones geométricas, esto, antes y después de que se desarrollen las sesiones usando ciertos métodos, tanto en los grupos sin enseñanza especial (GC) como en los que sí la tuvieron (GE). En el grupo de control, se vio que menos estudiantes se situaron en el nivel "C" pasaron del 57.14% al 35.71%, en el nivel proceso "B" se mantuvo en 28.57%, el nivel "A" que es logro esperado se obtuvo una mejoría de 21.42%, y, por último, no hubo cambios en el nivel más alto, manteniéndose en un 0.00%.

Por su parte, en el grupo experimental, se pudo notar que hubo una caída en los estudiantes que estaban en el nivel "C" pasando de 58.82% a 11.76%, así mismo, menos alcanzaron el nivel "B" dado que se produjo una reducción de 5.88%, en el nivel esperado "A" se gozó de un incremento importante de 35.3% y finalmente en el nivel "AD", se subió de un 0.00% hasta 17.65%. Estos resultados sugieren que usar el Geoplano como recurso para aprender tuvo un efecto positivo en dicha capacidad.

5.2. Análisis inferencial

A continuación, se presentan los resultados del análisis inferencial, para ello, primeramente, se tendrá que realizar una prueba de normalidad para los datos, en este caso es la prueba de Shapiro – Wilk; puesto que el tamaño de muestra es de 31 y es menor a 50 y luego la prueba de homogeneidad de varianzas. Ahora bien, plantearemos las siguientes hipótesis para la prueba de normalidad.

5.2.1. Prueba de normalidad de los datos obtenidos

A) Planteamiento de las hipótesis

H_0 : Los datos tienen una distribución normal.

H_1 : Los datos no tienen una distribución normal.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba**Tabla 22**

Prueba de Normalidad

		Shapiro Wilk					
		Grupo control			Grupo experimental		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	Dimensión Modela	0.890	14	0.082	0.937	17	0.287
	Dimensión Comunica	0.938	14	0.387	0.949	17	0.439
	Dimensión Usa	0.931	14	0.315	0.904	17	0.078
	Dimensión Argumenta	0.929	14	0.292	0.902	17	0.073
	Variable resolución de problemas	0.943	14	0.458	0.936	17	0.274
Post test	Dimensión Modelar	0.951	14	0.569	0.963	17	0.682
	Dimensión Comunica	0.953	14	0.602	0.918	17	0.138
	Dimensión Usa	0.943	14	0.453	0.931	17	0.230
	Dimensión Argumenta	0.882	14	0.063	0.954	17	0.529
	Variable resolución de problemas	0.946	14	0.503	0.948	17	0.428

Nota. Procesado en SPSS V27

D) Decisión e interpretación

La tabla 22 muestra la evidencia del valor Sig para las dimensiones y variables del estudio, es necesario conocer la distribución de las variables tanto en el pretest como en el post test; conforme a esto, ambas deben presentar una distribución normal para aplicar técnicas paramétricas, como la prueba t de Student para datos no pareados (muestras independientes).

Dicha condición se cumple en todos de los casos, puesto que los valores obtenidos mediante el estadístico de Shapiro-Wilk fueron superiores a 0.05, lo que indica que la distribución es normal.

5.2.2. Homogeneidad de varianzas

A) Pruebas de hipótesis

H_0 : Las varianzas de los grupos son homogéneas.

H_1 : Las varianzas no son iguales no son homogéneas.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 23

Prueba de Homogeneidad de varianzas

Pruebas de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Pretest	Se basa en la media	.280	1	29	.601
	Se basa en la mediana	.414	1	29	.525
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	.414	1	28,331	.525
	Se basa en la media recortada	.262	1	29	.613
Posttest	Se basa en la media	.463	1	29	.502
	Se basa en la mediana	.600	1	29	.445
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	.600	1	27,456	.445
	Se basa en la media recortada	.499	1	29	.486

Nota. Procesado en SPSS V27.

D) Decisión e interpretación

La Tabla 23 presenta los resultados del análisis de homogeneidad de varianzas, donde se evidencia que el valor de Sig. > 0.05 tanto en el pretest como en el posttest. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que las varianzas de los grupos pueden considerarse

homogéneas, esta condición permite proceder con la aplicación de la prueba t de Student para muestras independientes.

5.2.3. *Prueba de hipótesis respecto a la hipótesis general.*

A) Planteamiento de las hipótesis estadísticas

H_0 : La aplicación del Geoplano como recurso didáctico no influye significativamente en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.

H_1 : La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 24

Estadístico de prueba t de Student para la resolución de problemas con perímetros y áreas

Grupo	Resolución de Problemas				
	Pre – test	Post – test	t	gl	sig
Control	10.36 +/- 3.52	11.5 +/- 3.61	0.818	13	0.420
Experimental	9.41 +/- 2.92	14.29 +/- 2.80	2.427	16	0.022

Nota. Data procesada y adaptada en SPSS v.27.

D) Decisión e interpretación

La Tabla 24 presenta los resultados del desempeño de los grupos control y experimental en la resolución de problemas relacionados con perímetros y áreas. El grupo control no presentó

diferencias significativas en sus puntajes de pretest (10.36) y posttest (11.5), con un valor de significancia de 0.420, lo que indica ausencia de cambios estadísticamente relevantes. En contraste, el grupo experimental, que utilizó el geoplano como recurso didáctico, evidenció una mejora significativa, aumentando su puntaje de 9.41 en el pretest a 14.29 en el posttest, con un valor de significancia de 0.022 ($\text{Sig} < 0.05$). Estos resultados demuestran que la intervención con el geoplano favoreció el aprendizaje en la resolución de problemas de perímetros y áreas en estudiantes de segundo grado de secundaria del grupo experimental.

5.2.4. Prueba de hipótesis respecto a las hipótesis específicas

5.2.4.1. Prueba de hipótesis respecto a primera hipótesis específica.

A) Planteamiento de las hipótesis estadísticas

H0: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

H1: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia es del $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 25*Estadístico de prueba t de Student para la dimensión modela*

Grupo	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones				
	Pre - test	Post – test	t	gl	V- Sig
Control	9.71 +/- 4.36	10.71 +/- 4.68	0.178	13	0.860
Experimental	10.00 +/- 4.53	14.00 +/- 3.94	2.124	16	0.042

Nota. Data D1 procesada y adaptada en SPSS v.27.**D) Decisión e interpretación**

La Tabla 25 presenta el puntaje promedio obtenido tanto por el grupo de control como por el grupo experimental en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”. En el grupo que utilizó la metodología tradicional, se notó un pequeño incremento en la puntuación, pasando de 9.71 a 10.71, aunque esta mejora no fue estadísticamente significativa, como lo indica un valor de Sig. = 0.860. En el grupo que usó el Geoplano como recurso didáctico, la puntuación aumentó notablemente de 10 a 14, lo cual señala una mejora clara en su desempeño en esta habilidad. El valor de Sig. = 0.042 confirma que esta diferencia es estadísticamente significativa. Y siendo este valor Sig. < 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

5.2.4.2. Prueba de hipótesis respecto a segunda hipótesis específica.**A) Planteamiento de las hipótesis estadísticas**

H0: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

H1: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia es del $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 26

Estadístico de prueba t de Student para la dimensión comunicativa

Grupo	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas				
	Pre – test	Post – test	t	gl	V Sig
Control	10.43 +/- 4.24	12.14 +/- 4.04	1.608	13	0.132
Experimental	8.82 +/- 4.85	13.53 +/- 4.39	5.191	16	0.000

Nota. Data D2 procesada y adaptada en SPSS v.27.

D) Decisión e interpretación

La Tabla 26 muestra cómo les fue a los grupos de control y experimental en la habilidad de explicar su comprensión sobre formas y relaciones geométricas. En el grupo de control, que usó los métodos tradicionales, no se vio una mejora notable: su puntaje subió un poco de 10.43 a 12.14, y además el valor de Sig. = 0.132 indica que este cambio no fue estadísticamente relevante. En el grupo experimental, donde usaron el Geoplano como recurso para aprender, el puntaje subió bastante, pasando de 8.82 a 13.53; esto muestra que los estudiantes mejoraron y el valor de Sig. = 0.000 confirma que esta diferencia es estadísticamente significativa. Y siendo este valor Sig. < 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

5.2.4.3. Prueba de hipótesis respecto a tercera hipótesis específica.

A) Planteamiento de las hipótesis estadísticas

H0: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico no mejora significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

H1: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico mejora significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia es del $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 27

Estadístico de prueba t de Student para la dimensión usa estrategias

Grupo	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio				
	Pre – test	Post – test	T	gl	V Sig
Control	10.57 +/- 5.11	11.29 +/- 5.12	0.964	13	0.343
Experimental	8.82 +/- 4.95	14.82 +/- 4.12	2.132	16	0.042

Nota. Data D3 procesada y adaptada en SPSS v.27.

D) Decisión e interpretación

La Tabla 27 muestra cómo les fue en la habilidad de utilizar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. En el grupo de control, que utilizó la metodología tradicional, se

notó un pequeño aumento en su puntaje, pasando de 10.57 a 11.29, pero con un valor de Sig. = 0.343, esto indica que el cambio no fue estadísticamente significativo. En el grupo experimental, donde usaron el Geoplano como una herramienta didáctica, el puntaje subió bastante, de 8.82 a 14.82, mostrando una mejora clara en su desempeño en esta capacidad y el valor de Sig. = 0.042 confirma que esta diferencia sí es estadísticamente significativa. Y siendo este valor Sig. < 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

5.2.4.4. Prueba de hipótesis respecto a cuarta hipótesis específica.

A) Planteamiento de las hipótesis estadísticas

H0: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

H1: La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

B) Nivel de significancia

El nivel de significancia es del $\alpha = 0.05$

C) Estadístico de prueba

Tabla 28*Estadístico de prueba t de Student para la dimensión argumenta*

	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas				
	Pre – test	Post – test	t	GL	sig
Control	9.86 +/- 4.11	11 +/- 3.74	0.395	13	0.695
Experimental	9.29 +/- 3.80	13.88 +/- 3.03	2.368	16	0.025

Nota. Data D4 procesada y adaptada en SPSS v.27.**D) Decisión e interpretación**

La Tabla 28 presenta los resultados de los grupos de control y experimental en la dimensión de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. En el grupo de control, que siguió la metodología tradicional, no hubo mejoras importantes: el promedio subió ligeramente de 9.86 a 11, además de que se vio una mayor variabilidad en los datos, el valor de Sig.= 0.695 indica que esta diferencia no es significativa.

En el grupo experimental, donde se utilizó el Geoplano como recurso didáctico, los puntajes subieron mucho, pasando de 9.29 a 13.88, una mejora clara en la capacidad de los estudiantes para argumentar en torno a las relaciones geométricas el valor de Sig. = 0.025 confirma que esta diferencia es estadísticamente significativa. Y siendo este valor Sig. < 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática, se han adoptado diversas estrategias orientadas a facilitar la comprensión de los contenidos. En este contexto, los docentes han venido aplicando diferentes métodos y recursos didácticos que promuevan el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Es por esa razón que, en este estudio, se busca analizar el impacto del uso del Geoplano como herramienta pedagógica en la resolución de problemas relacionados con perímetros y áreas, en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, ubicada en Palma Real, Cusco.

6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

En cuanto a la resolución de problemas de perímetros y áreas, el grupo control mostró un cambio mínimo en su puntaje medio, pasando de 10.36 a 11.50 ($p = 0.420$), no hay diferencia estadísticamente significativa. Por el contrario, el grupo experimental mejoró significativamente de 9.41 a 14.29 ($p < 0.05$).

En la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones se evidenció un patrón similar, ya que el grupo control pasó de una puntuación media de 9.71 a 10.71 ($p = 0.860$), sin alcanzar significación estadística, y solo registró una ligera reducción en el nivel “C”. En cambio, el grupo experimental incrementó su puntaje de 10.00 a 14.00 ($p = 0.042$), lo que demuestra que el Geoplano favorece en el desarrollo de esta capacidad.

Respecto a la dimensión explica su comprensión de formas y relaciones geométricas, el grupo control mostró un leve aumento en su puntaje, de 10.43 a 12.14 ($p = 0.132$), y un descenso bajo en el porcentaje de estudiantes estancados en el nivel “C” de 7.14 %. En contraste, los

participantes que trabajaron con el Geoplano pasaron de 8.82 a 13.53 ($p = 0.000$), lo cual indica una mejora sustancial en su capacidad para expresar y fundamentar conceptos geométricos.

En cuanto a la dimensión usa estrategias y procedimientos de orientación espacial también experimentó mejoras significativas con el Geoplano. El grupo control ascendió ligeramente de 10.57 a 11.29 ($p = 0.343$), sin significación estadística, mientras que el grupo experimental pasó de 8.82 a 14.82 ($p = 0.042$), mostrando una mejora consistente en el uso de estrategias para la resolución de enunciados problemáticos.

Finalmente, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, el grupo control experimentó un ligero aumento de 9.86 a 11 ($p = 0.695$), sin cambios significativos, y un aumento en el porcentaje de estudiantes en el nivel más bajo. Por su parte, el grupo experimental mejoró de 9.29 a 13.88 ($p = 0.025$), confirmando que el uso del Geoplano fortalece tanto la ejecución práctica como la argumentación teórica en geometría.

6.2. Comparación con la literatura existente

Referente al objetivo general: Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025, los resultados evidencian una mejora en el grupo experimental, que mejoró su puntaje de 9.41 a 14.29 ($p = 0.022$) en el uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas, mientras que el grupo control apenas pasó de 10.36 a 11.5 ($p = 0.420$); estos resultados coinciden con los de Deborah et al. (2020), quienes comprobaron la eficacia del Geoplano manipulativo en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria; su estudio, basado en muestreo aleatorio simple y la aplicación de la prueba de rendimiento geométrico (GPT) en modalidad pretest-post

test, reveló una ganancia media de 2.97 puntos en el grupo experimental frente a 1.92 en el grupo control.

Asimismo, los resultados se alinean con lo planteado por Ruiz (2018), quien promovió el desarrollo del pensamiento métrico mediante actividades lúdicas con el Geoplano. Su enfoque cuantitativo, basado en pruebas pre y post test, evidenció que la estrategia de ensayo-error facilitada por el Geoplano que permite a los estudiantes apropiarse de los conceptos de perímetro y área; fortaleciendo el aprendizaje desde una perspectiva basada en la experiencia.

Adicionalmente, los resultados manifestados por Trespalacios y Pajón (2019), respaldan la idea de que los materiales didácticos, como los geoplanos, desempeñan un papel importante en el fomento del pensamiento geométrico concreto. Estos materiales ayudan a los estudiantes a profundizar su comprensión de las formas geométricas y sus representaciones simbólicas.

En relación con el objetivo específico 1: Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025, los resultados muestran una mejora significativa en el grupo experimental, ya que este grupo incrementó su puntaje de 10.00 a 14.00 ($p = 0.042$) en la capacidad modela objetos con formas geométricas, mientras el grupo control mostró un cambio no significativo de 9.71 a 10.71 ($p = 0.860$); estos hallazgos guardan coherencia con el estudio de Barrientos y Atahue (2010), quienes evaluaron el impacto del Geoplano cuadrado en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de cuarto grado de secundaria; su investigación, registró un promedio de 16.81 puntos en el grupo que utilizó el Geoplano, frente a 12.08 en el grupo control; ambos resultados confirman la eficacia del recurso para potenciar la habilidad de modelar objetos geométricos, al involucrar al estudiante en procesos de reconstrucción mental a partir de experiencias táctiles y visuales.

Al respecto, Garro y Montalvo (2022), coinciden en que el desempeño mostrado en la prueba de inicio sobre resolución de problemas es deficiente, ubicando a la mayoría en niveles de logro inferiores al esperado, pero que después de la aplicación del recurso, los resultados revelan una notable mejora en cuanto a la comprensión y aplicación idónea de conocimientos; lo que evidencia la gran utilidad del geoplano como recurso educativo.

Referente al objetivo específico 2: Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025, los resultados evidencian una mejora significativa en el grupo experimental, este grupo aumentó su puntaje de 8.82 a 13.53 ($p = 0.000$) en la capacidad de explicar su comprensión sobre formas y relaciones geométricas, mientras que el control subió de 10.43 a 12.14 ($p = 0.132$); lo cual es afirmado por Torres Veloz (2022), quien determinó el uso del Geoplano para el aprendizaje activo en la asignatura de Matemática, a partir de sus resultados enfatiza que el carácter manipulativo del Geoplano favorece la comunicación colaborativa y la argumentación de normas y procedimientos dentro de los equipos de trabajo, generando un aprendizaje mutuo; esto debido a que al interactuar con el Geoplano, los estudiantes adquieren un lenguaje geométrico más preciso y son capaces de expresar sus razonamientos apoyándose en evidencias concretas.

Referente al objetivo específico 3: Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025, los resultados muestran una mejora significativa en el grupo experimental, ya que este grupo incrementó su puntaje promedio

de 8.82 a 14.82 ($\text{Sig} < 0.042$) en esta tercera capacidad, mientras que el control sólo pasó de 10.57 a 11.29 ($p = 0.343$); estos resultados se alinean con lo reportado por Huaman y Ferroa (2019), quienes concluyeron que el Geoplano, al ofrecer un entorno manipulable para el aprendizaje por descubrimiento, fortalece significativamente las habilidades de orientación espacial; los autores destacan que este recurso estimula la visualización mental de transformaciones geométricas y facilita la planificación de procedimientos de medición en el espacio bidimensional.

Concerniente al objetivo específico 4: Establecer la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025, los resultados evidencian una mejora significativa en el grupo experimental; este grupo incrementó su puntaje promedio de 9.29 a 13.88 ($p = 0.025$) en la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas, mientras que el control aumentó ligeramente de 9.86 a 11.00 ($\text{Sig} = 0.695$); aunque estos resultados difieren parcialmente de lo reportado por Deborah et al. (2020), quienes destacaron que una estructura adecuada para la resolución de tareas auténticas con Geoplano mejora el desempeño argumentativo en geometría, ambos estudios coinciden en que el Geoplano potencia la capacidad de los estudiantes para fundamentar sus conclusiones. En su investigación, los autores. encontraron que los estudiantes que utilizaron el Geoplano obtuvieron puntuaciones medias de 2.97 frente a 1.92 en el método convencional, lo que sugiere que este recurso no solo mejora la ejecución de cálculos, sino que también fortalece la argumentación geométrica basada en evidencias concretas.

Al mismo tiempo Cutipa (2016), se concentró en la implementación del geoplano para la mejora de las capacidades del área de Matemática llegando a la conclusión de que el GE logró desarrollar aprendizaje significativo pues se vieron expuestos al uso del recurso, a comparación del GC quienes limitaron su aprendizaje a métodos tradicionales que no captaron su atención y por ende no se observaron mayores cambios.

6.3. Implicancias del estudio

El estudio demuestra que el uso del Geoplano convierte el aprendizaje de la geometría en un proceso activo y significativo en el aula, reemplazando la memorización de fórmulas por la exploración y el descubrimiento. Al manipular directamente puntos y líneas, los estudiantes fortalecen su pensamiento crítico, interiorizan conceptos de perímetro, área y transformaciones, y desarrollan mayor autonomía en la resolución de problemas.

En términos curriculares, los resultados indican la conveniencia de incorporar módulos específicos que utilicen recursos concretos como el Geoplano dentro de los planes de estudio de matemáticas. Dotar a las instituciones educativas de estos materiales y organizarlos en secuencias didácticas coherentes favorecerá la equidad, al atender estilos de aprendizaje kinestésico y visual, y permitirá que todos los alumnos accedan a metodologías innovadoras.

Finalmente, desde la investigación y las políticas educativas, conviene promover estudios a largo plazo que analicen la retención de habilidades geométricas y su transferencia a otras áreas matemáticas, así como explorar la integración del Geoplano físico con herramientas digitales.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Los resultados de la investigación permiten concluir que el uso del geoplano como recurso didáctico ejerce una influencia estadísticamente significativa en la resolución de problemas de perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria. Se evidencia un incremento relevante en los niveles de logro esperado y destacado en el grupo experimental, así como un aumento del puntaje promedio de 9.41 a 14.29. Este resultado, respaldado por un nivel de significancia ($\text{Sig.} = 0.022$), confirma que la mejora observada no es producto del azar, sino consecuencia directa de la intervención pedagógica.

Este efecto se explica porque el geoplano actúa como un mediador entre el pensamiento concreto y el pensamiento abstracto. A través de la manipulación activa, los estudiantes no solo reproducen figuras geométricas, sino que construyen representaciones tangibles de los conceptos de longitud y superficie, facilitando la transición hacia la modelación geométrica y la formalización matemática, lo que fortalece la comprensión conceptual y la eficacia en la resolución de problemas.

SEGUNDA. En relación con la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, se evidencia una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental. De manera global, los estudiantes muestran un desplazamiento progresivo desde niveles iniciales hacia niveles de logro esperado y destacado, acompañado de un incremento del puntaje promedio de 10.00 a 14.00, con un nivel de significancia ($\text{Sig.} = 0.042$), lo que permite aceptar la hipótesis específica planteada.

Este resultado se sustenta en que el uso del geoplano potencia la visualización espacial, la representación de figuras y la comprensión de las transformaciones geométricas. La manipulación de configuraciones permite al estudiante construir, contrastar y validar

representaciones concretas que posteriormente se traducen en esquemas abstractos, favoreciendo el desarrollo del pensamiento geométrico y la capacidad de modelación.

TERCERA. Respecto a la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, los resultados muestran una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental, reflejada en la reducción de los niveles iniciales y el incremento progresivo de los niveles superiores de desempeño. El aumento del puntaje promedio de 8.82 a 13.53, con un nivel de significancia ($\text{Sig.} = 0.000$), confirma la efectividad de la intervención.

Este avance se explica porque el geoplano favorece la construcción de representaciones visuales que permiten al estudiante organizar, validar y expresar con mayor precisión sus ideas geométricas. La manipulación del material facilita la traducción de experiencias concretas en dibujos, esquemas y lenguaje matemático, fortaleciendo la comunicación geométrica, la coherencia conceptual y la explicitación de relaciones entre figuras, medidas y transformaciones.

CUARTA. En cuanto a la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, se evidencia una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental, acompañada de un incremento del puntaje promedio de 8.82 a 14.82 ($\text{Sig.} = 0.042$). Los estudiantes muestran un tránsito progresivo hacia niveles superiores de desempeño, lo que refleja un fortalecimiento de sus competencias estratégicas y procedimentales.

Este resultado se debe a que el geoplano permite explorar múltiples configuraciones espaciales, ensayar alternativas de solución, anticipar resultados y verificar procedimientos. Dichos procesos favorecen el desarrollo del razonamiento espacial, la toma de decisiones fundamentadas y el control de errores, optimizando la eficiencia en la resolución de problemas geométricos.

QUINTA. En relación con la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, los resultados evidencian una mejora estadísticamente significativa, expresada en el incremento del puntaje promedio de 9.29 a 13.88, con un nivel de significancia ($\text{Sig.} = 0.025$), así como en el desplazamiento de los estudiantes hacia niveles superiores de desempeño.

Este avance se explica porque la manipulación del geoplano permite contrastar conjeturas, verificar propiedades geométricas y establecer relaciones entre formas, medidas y transformaciones. Al construir, comparar y analizar configuraciones, los estudiantes fortalecen la argumentación matemática, sustentando sus afirmaciones con evidencias visuales y razonamientos lógicos, lo que mejora la coherencia, la precisión conceptual y la validez de sus conclusiones.

RECOMENDACIONES

PRIMERA. Es aconsejable que los docentes, en medida de lo posible, elaboren una diversidad de actividades contextualizadas que permitan el uso del Geoplano como recurso pedagógico. Estas propuestas deben enfocarse en desarrollar diversas competencias del área de matemática y estar relacionadas con situaciones reales o cotidianas, de manera que resulten significativas y pertinentes para los estudiantes.

SEGUNDA. A los docentes, se les recomienda el uso de recurso didáctico y manipulativo y también el diseño de actividades que integren el Geoplano como una herramienta para explorar conceptos básicos de geometría, adaptadas a situaciones cotidianas o problemas reales relevantes para los estudiantes.

TERCERA. A los docentes, instar a la planificación de una secuencia didáctica que comience con figuras simples como cuadrados y rectángulos; para luego continuar con el avance hacia figuras más complejas como triángulos, trapecios, polígonos regulares e irregulares. Esto permite a los estudiantes construir conocimientos de manera gradual, usando el Geoplano para descubrir patrones y relaciones entre perímetro y área.

CUARTA. Se sugiere promover el uso del Geoplano como herramienta principal, pues se debe integrar el Geoplano como un recurso didáctico permanente para la enseñanza de la geometría. Los profesores deben animar a los estudiantes a manipularlo activamente para construir figuras, explorar propiedades y resolver problemas por sí mismos.

QUINTA. Además, se recomienda que las autoridades regionales y nacionales financien programas de innovación pedagógica centrados en recursos didácticos basados en evidencia, para elevar los estándares de enseñanza de la geometría.

BIBLIOGRAFÍA

- Aponte Ramos, M. Y., Muñoz Bravo, L., & Rosas Ocalio, C. M. (2023). *GEOPLANO Y EL APRENDIZAJE DE TRIÁNGULOS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/9528>
- Aragón Arguello, A., & López Mairena, E. C. (2018). Enseñanza y aprendizaje del área y perímetros de polígonos regulares. *Revista Electrónica de conocimientos, saberes y prácticas*, 1(2), 43-53.
- Barrantes Campos, H. (2006). *Geometrias*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Barrientos Gonzáles, A., & Atahue Chacmana, M. A. (2010). *Aplicación del geoplano cuadrado en el aprendizaje de polígonos en los estudiantes del cuarto grado de nivel secundario de la Institución Educativa Micaela Bastidas Puyocahua Tamburco - 2010 [tesis de pregrado, UNAMBA]*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Bas, M., & Brihuega, J. (1987). *Geoplanos y meccanos* (Vol. 1). Ministerio de Educación.
- Bastidas Carrasco, M. J., & Mera Constante, M. A. (2022). *Material didáctico: las regletas de cuisenaire y el geoplano, en el aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de Segundo grado, paralelo "A" de Educación General Básica de la Unidad Educativa 17 de abril, cantón Quero. Tesis de pregrado.*
- Bernabeu Martínez, M. (2021). *Niveles de comprensión del concepto de polígono y de las clases de polígonos en estudiantes de educación primaria (tesis de pregrado).*
- Berral Ortiz, B., Martínez Domingo, J. A., Fernández Díaz, C. R., & Victoria Maldonado, J. J. (2024). *Investigación para la mejora de las prácticas educativas desde una perspectiva holística*. Editorial Dykinson, S.L.

- Bjørkås, J., & Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2019). Measuring area on the geoboard focusing on using flexible strategies. *In Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (No. 4). Freudenthal Group; Freudenthal.*
- Bobo Romero, E. L. (s.f). *Olimpiadas provinciales de matemáticas*. Recuperado de:
https://maticasiesoja.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/09/material_olimpiadas.pdf
- Castillo, A. (2011). El geoplano: Una alternativa para mejorar la enseñanza. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26.
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Contreras Patiño, K. N., Núñez Prada, R., & Suárez Hernández, C. A. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín redipe*, 10(9), 459-471.
- Cutipa Cruz, D. M. (2016). *USO DEL GEOPLANO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA SAN FRANCISCO DE ASÍS DE LA CIUDAD DE PUNO – 2015 [Tesis de grado. Universidad Nacional del Altiplano]*. Repositorio institucional.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/3699>
- Deborah, O., Ekwueme, C. O., & Ndioho, O. F. (2020). GEOBOARD APPLICATION ON GEOMETRY TEACHING AND SENIOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN DEGEMA LOCAL GOVERNMENT AREA,

- RIVERS STATE. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 6(3).
- ENLA. (2023). *Evaluación Nacional de logros de Aprendizaje de Estudiantes*.
http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion_de_logros_de_aprendizaje_ENLA_2023.pdf
- Fernández Fernández, S., Serapio, G. C., & García Jiménez, J. E. (2024). *Resolver problemas en matemáticas*. Los Libros de La Catarata.
- Garro Tarazona, J. J., & Montalvo Delgado, L. (2022). *USO DEL GEOPLANO PARA MEJORAR LA HABILIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOBRE POLÍGONOS EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI]*. Repositorio institucional, Barranquilla, Colombia. <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/2596>
- Google Earth. (11 de Diciembre de 2025). Google Earth:
[https://earth.google.com/web/search/I.E.++Jos%
c3%a9+Carlos+Mari%
c3%a1tegui+-
+Palma+Real/@-12.62560604,-
72.69168082,711.8482653a,822.39086339d,35y,0h,0t,0r/data=CpoBGmwSZgolMHg5M
TcyNjEwYzliMjZlOTk5OjB4Y2RjODE2MjdhZTA3ZjQwMhk8BJ8wckApwCHcwHhh
RixSwCorSS5FLiA](https://earth.google.com/web/search/I.E.++Jos%c3%a9+Carlos+Mari%c3%a1tegui+-+Palma+Real/@-12.62560604,-72.69168082,711.8482653a,822.39086339d,35y,0h,0t,0r/data=CpoBGmwSZgolMHg5MTcyNjEwYzliMjZlOTk5OjB4Y2RjODE2MjdhZTA3ZjQwMhk8BJ8wckApwCHcwHhhRixSwCorSS5FLiA)
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Grwall Hill Education.
- Hilbert, D. (2015). *Los fundamentos de la geometría*. Read books limited.

- Huaman Dueñas, R., & Ferroa Paniagua, S. (2019). *El tangrama y el geoplano como juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primero y segundo grado, ciclo avanzado del CEBA particular Virgen de Asunción del distrito de San Sebastián, Cusco - 2018*.
- Jiménez, N., Pizarro, C., & Cortés, J. (1977). *Polígonos*.
- Martínez Sánchez, R., Hernández Reyes, N. L., & Carpio Ovando, P. S. (2017). *Teoría del conocimiento e investigación: reflexiones sobre sus fundamentos filosóficos*. Universidad Nacional de Educación del Ecuador.
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26.
- Medrano Gavidia, J. E. (2018). Método de resolución de problemas y desarrollo de competencias en el área de Matemática en estudiantes de educación secundaria. *Horizonte de la Ciencia*, 8(15), 101-108.
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*.
<https://minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- MINEDU. (2018). *Resultados de logros de aprendizaje*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultados-ece-2018/>
- MINEDU. (11 de Abril de 2023). *Evaluaciónm muestral de estudiantes*.
<http://umc.minedu.gob.pe/resultados-em-2022/>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
- Namakforoosh, M. N. (2000). *Metodología de investigación*. Editorial Limusa.

- Penagos, M., Mariño, L. F., & Hernández, R. V. (2017). Pensamiento matemático elemental y avanzado como actividad humana en permanente evolución. *Revista Perspectivas*, 2(1), 105-116.
- Pereyra, L. E. (2021). *Geometría y trigonometría*. Klik.
- Pérez Gómez, Y., & Beltrán Pozo, C. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones. *EduSol*, 11(34), 74-89.
- Pesquisa, G. G., & Barbosa, R. M. (2016). *Geoplanos e redes de pontos: Conexões e Educação Matemática*. Brasil: Autêntica Editora.
- Pinto Ladino, J. E., Castro Bello, V. A., & Siachoque Castillo, O. M. (2019). Constructivismo social en la pedagogía. *Educación y Ciencia*, 22, 117–133.
- PISA. (2022). *Resultados Nacionales PISA 2022*.
<https://www.calameo.com/read/006286625c0b12ce748be?view=slide&page=1>
- Pozo, J. I. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ediciones Morata.
- Ramírez Ramírez, J. L. (2010). Teorema de Pick y Redes de Puntos. *MATerials MATemàtics*(5), 01-41.
- Rêgo, R. G., & Rêgo, R. M. (2013). *Matemática*. Campinas - SP.
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. R. (2015). Not a One-Way Street: Bidirectional Relations Between Procedural and Conceptual Knowledge of Mathematics. *Educational Psychology Review*, 27(4), 587–597. <https://doi.org/http://doi.org/10.1007/s10648-015-9302-x>
- Rodríguez Vergara, D. (2018). *Exploración de principios y prácticas actuales en la enseñanza y aprendizaje de lenguas*.

- Rojas Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251.
- Ruiz Ariza, S. P. (2018). *Uso del geoplano para contribuir a los conceptos de perímetro y área (tesis de postgrado)*.
- Ruiz Basto, J. (2016). *Matemáticas 2: Geometría, trigonometría, datos y azar*. Grupo Editorial Patria.
- Salazar Guerrero, L., Bahena Román, H., & Martínez Sánchez, R. (2020). *Geometría y trigonometría*. Grupo Editorial Patria.
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma.
- Stojanovic de Casas, L. (2002). El paradigma constructivista en el diseño de actividades y productos informáticos para ambientes de aprendizaje "on-line". *Revista de pedagogía*, 23(6), 73-98.
- Torres Veloz, Y. M. (2022). *El geoplano y el aprendizaje activo en la asignatura de matemática en los estudiantes del Cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Ignacio Flores" del cantón Salcedo (tesis de pregrado)*. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Ecuador.
- Trespalacios Guerrero, A. E., & Pajón Gómez, J. I. (2019). *EFFECTO DEL USO DEL GEOPLANO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO, EN RELACIÓN CON LA APREHENSIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE POLÍGONOS [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11323/5146>

Universidad de Valladolid. (16 de julio de 2021).

https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47493/PID_20_21_028_Anexo%203.pdf?sequence=1

Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista educación*, 33(1), 155-165.

Verdugo, J., Briseño, L., Vázquez, R., & Palmas, O. (2000). *Área de figuras en el Geoplano*.

Verdugo, J., Briseño, L., Vázquez, R., & Palmas, O. (2000) Recuperado de

http://lya.fciencias.unam.mx/gfgf/ga20111/material/Areas_en_el_geoplano.pdf

Villarroel, S., & Sgreccia, N. (2011). Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria. *Números*, 78(1), 73-94.

Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. Pearson Educación.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la investigación: Geoplano en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo de secundaria de la IE José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis general			
¿De qué manera el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025?	Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.	La aplicación del Geoplano como material didáctico influye significativamente en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025.	Variable independiente El Geoplano	1. Conocimiento del Geoplano. 2. Habilidades de modelado. 3. Estrategias de aprendizaje con Geoplano. 4. Aplicación del Geoplano.	TIPO DE INVESTIGACIÓN Aplicada NIVEL DE INVESTIGACIÓN Explicativa DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Cuasi experimental POBLACIÓN Conformada por 171 estudiantes del nivel

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
a. ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025?	a. Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025.	a. La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025 b. La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye	Variable dependiente Resolución de problemas con perímetros y áreas	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	de educación secundaria. MUESTRA Es un total de 31 estudiantes del 2do grado “A” y “B”. MUESTREO No probabilístico por conveniencia. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS Técnica Prueba de desempeño Instrumento Guía de la rúbrica. Cuestionario. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS
				Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	
				Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	

b. ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025? c. ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse	b. Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025. c. Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse	significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025. c. La aplicación del Geoplano como recurso didáctico mejora significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas		• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Análisis exploratorio de datos (EDA). Análisis descriptivo (tablas de frecuencia). Análisis inferencial (estadígrafo para la prueba t de Student de muestras independientes).
--	--	---	--	---	--

en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025? d. ¿En qué medida el uso del Geoplano como recurso didáctico influye en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025?	en el espacio en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025 d. Determinar la influencia del uso del Geoplano como recurso didáctico en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real - 2025	en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025. d. La aplicación del Geoplano como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la resolución de problemas con perímetros y áreas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, Palma Real – 2025			
--	---	--	--	--	--

Constancia de aplicación

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO.

**LICENCIADO WILBER CONDORI MENDOZA
DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**JOSE CARLOS MARIATEGUI
PALMA REAL - ECHARATI**
RECEPCIÓN
SENTIDO ES SEÑAL DE APROBACIÓN

F. **01 JUL. 2025** HORA:

REG. N° 168

FOLIO 1 FIRMA: 

Yo, Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz, identificada con DNI° 47783692, con domicilio en la calle Vella Vista s/n – APV Señor de Racchi - distrito de Oropesa - provincia de Quispicanchi – región Cusco y Zeida Mariel Amanca Vilca, identificada con DNI° 73032955, con domicilio Jr. Arenales Mz. ALT. 6 – distrito de San Sebastián -Provincia Cusco – región Cusco. Ante UD. Nos presentamos y exponemos:

Que habiendo culminado los estudios de pregrado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Escuela Profesional de Educación en la especialidad de Matemática y Física. Solicitamos a UD. Permiso para realizar la aplicación de los instrumentos de investigación intitulado: **“GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, PALMA REAL - 2025”**

Que, siendo necesario contar con la autorización respectiva y a la culminación solicito que tambien se me expida la constancia de aplicación de dichos instrumentos.

Por lo expuesto:

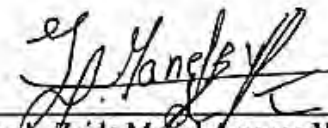
Rogamos a usted acceder a lo solicitado por ser de justicia.

Cusco, 30 de junio de 2025



*Autorizado para su
Aplicación
PR-01-07-2025*

Bach. Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
DNI: 47783692


Bach. Zeida Mariel Amanca Vilca
DNI: 73032955

Fichas de validación de instrumento



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN



I. DATOS GENERALES:

I.1. Título del trabajo de investigación: "GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, PALMA REAL - 2025"

I.2. Nombre del instrumento de evaluación: Prueba de aplicación Pre test y Post test

I.3. Investigadores

- Bach. Amanca Vilca Zeida Mariel
- Bach. Chancayauri Cruz Luisa Lizbeth

II. DATOS DEL EXPERTO:

II.1. Apellidos y nombres: ENRIQUEZ ROMERO Ricardo

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CATEGORÍAS	INDICADORES	CRITERIOS	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
FORMA	REDACCIÓN	Los componentes e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje adecuado					X
	OBJETIVIDAD	Está expresado en cuanto a conducta observable					X
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado y va conforme al avance de la ciencia y tecnología				X	
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				X	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide permanentemente las variables de la investigación educativa				X	
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					X
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de investigación científica					X
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	

IV. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS:

.....

.....

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85%.

VI. LUEGO DE LA REVISIÓN DEL INSTRUMENTO:

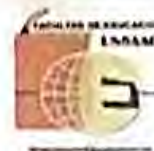
Procede su aplicación: ☒ Debe corregirse: ☐

VII. FIRMA:


 Dr. Ricardo Enriquez Romero
 DNI: 23944027
 Cel: 984347985



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

I.1. Título del trabajo de investigación: "GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ CARLOS MARIATEGUI, PALMA REAL - 2025"

I.2. Nombre del instrumento de evaluación: Prueba de aplicación Pre test y Post test

I.3. Investigadores

- Bach. Amanca Vilca Zeida Mariel
- Bach. Chancayauri Cruz Luisa Lizbeth

II. DATOS DEL EXPERTO:

II.1. Apellidos y nombres:

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

TIPO NENTES	INDICADORES	CRITERIOS	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
FORMA	REDACCIÓN	Los componentes e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					X
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje adecuado				X	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en cuanto a conducta observable			X		
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado y va conforme al avance de la ciencia y tecnología			X		
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				X	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide permanentemente las variables de la investigación educativa			X		
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de investigación científica			X		
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	

IV. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS:

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85%

VI. LUEGO DE LA REVISIÓN DEL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación:



Debe corregirse:



VII. FIRMA:

[Firma manuscrita]

Mg. Marco Antonio Villalobos Limuche

DNI: 43894095

Cel: 997563929



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

I.1. Título del trabajo de investigación: "GEOPLANO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PERÍMETROS Y ÁREAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, PALMA REAL - 2025"

I.2. Nombre del instrumento de evaluación: Prueba de aplicación Pre test y Post test

I.3. Investigadores

- Bach. Amanca Vilca Zeida Mariel
- Bach. Chancayauri Cruz Luisa Lizbeth

II. DATOS DEL EXPERTO:

II.1. Apellidos y nombres:

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

COMPONENTES	INDICADORES	CRITERIOS	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
FORMA	REDACCIÓN	Los componentes e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje adecuado				X	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en cuanto a conducta observable			X		
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado y va conforme al avance de la ciencia y tecnología			X		
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad			X		
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide permanentemente las variables de la investigación educativa				X	
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de investigación científica				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	

IV. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS:

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: ...80...%

VI. LUEGO DE LA REVISIÓN DEL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación:



Debe corregirse:



VII. FIRMA:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

Dr. Tomás Larraz Machaca
 DIRECTOR GENERAL.....

Prueba de pre y post test



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI”
Prueba escrita de Aplicación Pre test y Post test

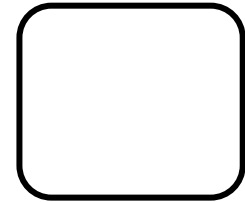


Apellidos y Nombres:

Grado y sección:

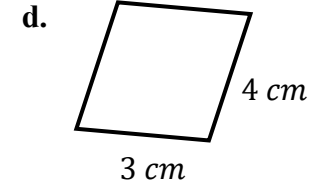
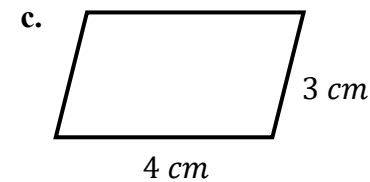
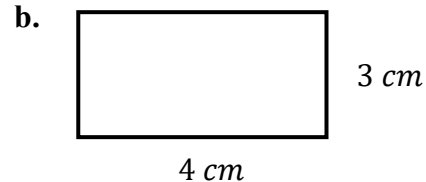
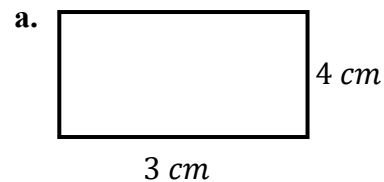
Instrucciones:

Estimado(a) estudiante, a continuación, se le invita a resolver la presente prueba de manera individual.



- El examen consta de 20 preguntas y tendrá una duración de 80 minutos. Asegúrate de administrar tu tiempo de manera efectiva.
- Recuerda leer cada pregunta cuidadosamente antes de responder.

1. María quiere construir un jardín rectangular. La longitud del jardín medirá 4 cm y el ancho 3 cm. ¿Cuál será la figura adecuada que represente esta situación?

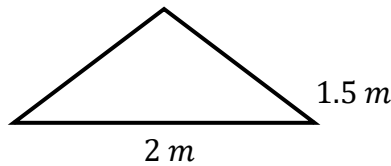


2. Ramón tiene un terreno con una forma peculiar en donde desea sembrar césped. Uno de los lados es recto y mide 15 m de largo, paralelo a la orilla de un río. El lado opuesto también es recto y paralelo al río, pero es más corto, midiendo 9 m. Los otros dos lados del terreno son caminos que conectan estos dos lados paralelos. Sabe que la distancia perpendicular entre los dos lados paralelos al río es de 8 metros. ¿Qué forma tiene el terreno de Ramón? Representa mediante un dibujo tu respuesta.

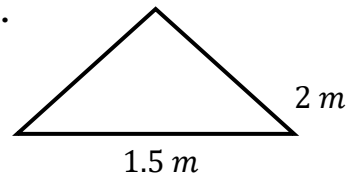
- a. Rectangular
- b. Cuadrangular
- c. Trapezoidal
- d. Triangular

3. Juan está construyendo una casita para su perro y el techo tendrá forma de triángulo isósceles. Él sabe que los dos lados iguales del techo medirán 1.5 metros cada uno, y la base tendrá una medida de 2 metros. ¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor el techo de la casita del perro?

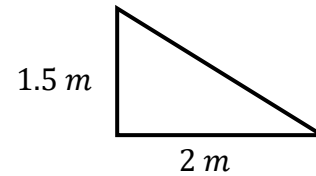
a.



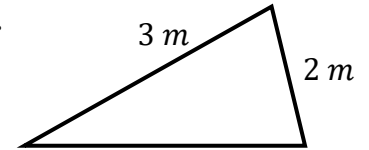
b.



c.

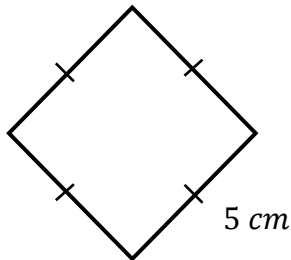


d.

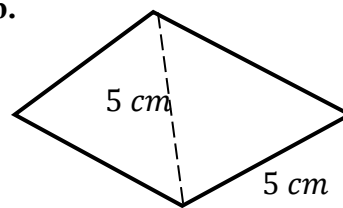


4. Una artista está creando un mosaico y necesita piezas con forma de rombo. Todas las piezas de rombo que va a usar tendrán un lado de 5 cm. ¿Cuál de las siguientes figuras representa adecuadamente una de las piezas del mosaico?

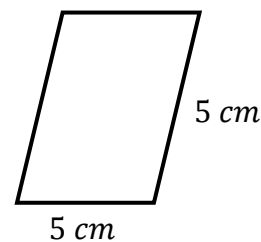
a.



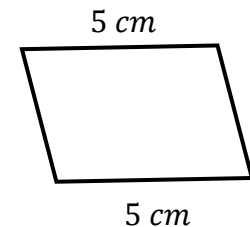
b.



c.



d.



5. Un ingeniero está midiendo una parcela de terreno que tiene una forma compleja, pero que puede dividirse en dos secciones principales: una sección con forma de trapecio y otra sección adyacente con forma de triángulo escaleno. La sección trapezoidal tiene sus lados paralelos de 100 y 150 metros, y sus otros dos lados miden 80 y 90 metros. El triángulo escaleno tiene lados de 70, 90 y 110 metros, y uno de sus lados de 90 metros es compartido con el lado de igual medida del trapecio. ¿Cómo representarías la forma combinada de la parcela, mostrando la sección trapezoidal y la sección triangular escalena unidas por un lado común?

6. Sofía quiere comprar una alfombra rectangular para su cuarto de estudio. La alfombra mide 3 metros de ancho y 4 metros de largo. Para visualizarlo, hizo un pequeño dibujo



3 cm

4 cm

Responde las siguientes preguntas:

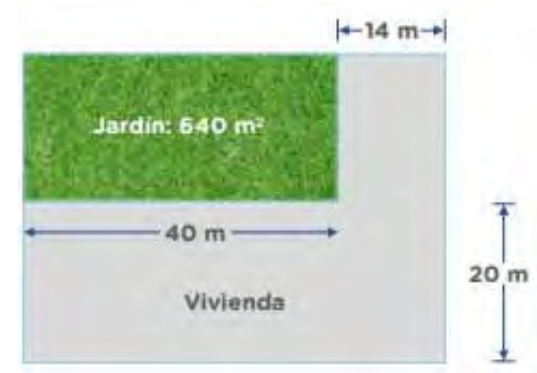
- ¿Qué propiedad geométrica de la alfombra nos indicaría la cantidad de cinta que Sofía necesita para poner alrededor de todo su borde? ¿Por qué?
- ¿Qué propiedad geométrica de la alfombra nos indicaría la cantidad de superficie que cubre la alfombra en el suelo? ¿Por qué?

- a. Perímetro y área b. Área y perímetro c. Base y altura d. Largo y ancho

7. Cesar comenta que su papá está interesado en invertir sus ahorros para comprar un terreno o vivienda. Después de muchas cotizaciones un amigo le envió una imagen del terreno de una vivienda en venta. Su padre le mostró la imagen y quiere que le ayude a realizar diversos cálculos.

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Del problema, cuál es el perímetro de todo el terreno?
- ¿De acuerdo con la figura, qué perímetro tiene el jardín?
- ¿En el problema, cuál es el área que corresponde a la vivienda?
- ¿Cuáles son las dimensiones de la vivienda?



8. El abuelo de Mijael desea crear un huerto familiar en un terreno con forma de cuadrado perfecto. Él sabe que uno de los lados del terreno mide 15 metros. Para asegurarse de que el huerto esté protegido, quiere cercarlo con una malla. De acuerdo con el enunciado, responde las siguientes preguntas
- Si el abuelo necesita comprar la malla para rodear todo el huerto, ¿qué propiedad geométrica del terreno debe calcular? ¿Qué longitud total de malla necesitará el abuelo para el huerto? Explica por qué.
 - Si el abuelo quiere saber cuánta tierra fértil necesita para cubrir todo el huerto, ¿qué propiedad geométrica del terreno debe calcular? ¿Qué cantidad de tierra fértil se necesitará para cubrir el huerto? Explica por qué.
- Área; 225 metros / Perímetro; 60 metros
 - Perímetro; 15 metros / Área; 15 metros cuadrados
 - Perímetro; 60 metros / Área; 225 metros cuadrados
 - Área; 60 metros cuadrados / Volumen; 225 metros cúbicos

9. La profesora Lucía les dice a sus alumnos que dibujen dos figuras: un cuadrado y un rectángulo. Les da una pista importante: ambas figuras deben tener el mismo borde total, que mide 36 cm. Uno de los alumnos, Pedro, decide que su rectángulo tendrá un lado largo de 10 centímetros. La profesora Lucía les pregunta a todos: "¿Cuál de las dos figuras, el cuadrado o el rectángulo de Pedro, tendrá más espacio para dibujar en su interior?"
- El cuadrado
 - El rectángulo
 - Ambos
 - N.A.
10. Un arquitecto paisajista está diseñando un nuevo parque urbano. El parque tiene una forma compleja, compuesta por un rectángulo para una zona de juegos y un trapecio adyacente para un jardín botánico. La zona de juegos rectangular mide 30 metros de largo y 20 metros de ancho. El jardín botánico tiene un lado paralelo de 20 metros (que comparte con el rectángulo), el otro lado paralelo de 10 metros, y sus lados no paralelos miden 13 metros cada uno. Con la información responde las siguientes preguntas:
- Para determinar la cantidad total de cerca necesaria para rodear todo el parque, ¿qué propiedades geométricas de las figuras deben considerarse? Explica detalladamente cómo la unión de las figuras afecta este cálculo.
 - Si se necesita comprar césped para cubrir toda la superficie de la zona de juegos y plantas especiales para cubrir toda la superficie del jardín botánico, ¿qué propiedades geométricas de cada figura se deben calcular? Explica cómo la unión afecta o no este cálculo.
- Áreas de ambas figuras; 600 m^2 (rectángulo) y 180 m^2 (trapecio) / Perímetros; 100 m (juegos) y 56 m (jardín).
 - Suma de todos los lados sin considerar la unión; 136 m / Volúmenes; 600 m^3 (juegos) 180 m^3 (jardín)
 - Perímetros individuales; 60 m (rectángulo) y 46 m (trapecio) / Áreas; 60 m^2 (juegos) y 30 m^2 (jardín).
 - Perímetro combinado; 116 m / Áreas; 600 m^2 (juegos) y 180 m^2 (jardín).

11. Una I.E. planea renovar su patio de recreo rectangular. Para proteger a los niños del sol, quieren instalar una lona grande sobre una parte del patio. Esta lona será cuadrada y se ubicará justo en el centro del patio. Se sabe que el patio rectangular tiene una longitud de 20 m y un ancho de 10 m y por otro lado, la lona cuadrada tiene un lado de 8 m. Entonces responde las preguntas ¿Cuál es el perímetro del patio rectangular?, ¿cuál es la superficie total del patio rectangular?, ¿Cuál es la superficie que cubrirá la lona cuadrada? y ¿cuál será el área del patio que no estará cubierta por la lona?

- a. 200 m^2 ; 64 m^2 ; 136 m ; 60 m
- b. 60 m ; 200 m^2 ; 64 m^2 ; 136 m
- c. 80 m ; 160 m^2 ; 60 m^2 ; 130 m
- d. 54 m ; 180 m^2 ; 64 m^2 ; 136 m

12. María desea cubrir el piso de su patio rectangular que mide 5 m de largo y 3,46 m de ancho con baldosas hexagonales regulares de 20 cm de lado. Se supone que, al cortar las baldosas estas se aprovechan íntegramente. ¿Cuántas baldosas entran en el piso? Justifica tu respuesta (Utiliza $\sqrt{3} \approx 1,73$)

- a. 150 baldosas
- b. 100 baldosas
- c. 168 baldosas
- d. 110 baldosas



13. Rafael está diseñando su nuevo jardín y ha decidido darle una forma peculiar: una "L". Esta forma está compuesta por dos secciones unidas. La primera es un rectángulo que mide 6 metros de largo y 4 metros de ancho. La otra sección es un cuadrado de 4 m de lado y se une directamente a uno de los lados de 6 metros del rectángulo, de tal manera que el lado de 4 m del cuadrado se alinea con el lado de 4 metros del rectángulo. Rafael quiere rodear todo su jardín con una cerca para proteger sus flores y también necesita averiguar la superficie del jardín. Entonces, determina la longitud total de la cerca que necesitará para rodear todo su jardín y la superficie del mismo.

- a. 28 m ; 40 m^2
- b. 26 m ; 40 m^2
- c. 40 m ; 28 m^2
- d. 40 m ; 26 m^2

14. Mateo está jugando con bloques de construcción. Primero, toma un bloque rectangular que mide 4 cm de largo y 3 cm de ancho. Luego, encuentra otro bloque con forma de triángulo. La base de este triángulo mide 4 cm, y su altura es de 2 cm. Mateo decide colocar el triángulo justo encima del lado más largo del rectángulo, creando una nueva figura combinada. Entonces, ¿Cuál es el área total de la figura compuesta? Explica el proceso de cálculo.

- a. 18 cm^2
- b. 16 cm^2
- c. 20 cm^2
- d. 14 cm^2

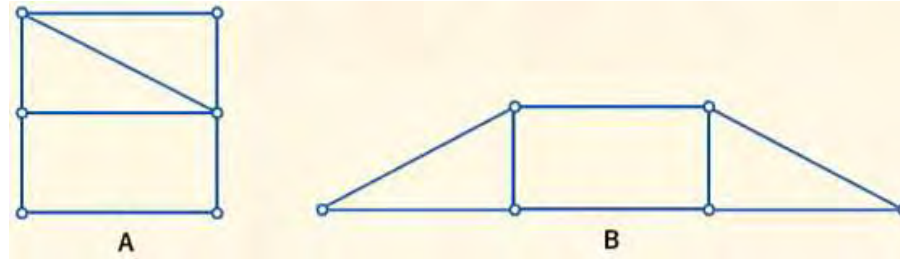
15. El municipio de la ciudad ha diseñado un nuevo parque urbano combinando diferentes formas geométricas para sus áreas:

- i. **Zona Verde Central:** Un área rectangular de césped con una longitud de 40 metros y un ancho de 25 metros.
- ii. **Zona de Juegos:** Adyacente a uno de los lados más largos de la zona verde central, se construirá una zona de juegos semicircular. El diámetro de este semicírculo es igual a la longitud del lado al que se adhiere de la zona verde central.
- iii. **Espacio Cultural:** En el lado opuesto de la zona verde central (el otro lado largo), se ha diseñado un espacio cultural con forma de triángulo isósceles. La base del triángulo coincide con la longitud del lado del rectángulo, y la altura del triángulo es 15 metros.

Entonces si se desea cercar todo el perímetro exterior del parque, ¿cuántos metros de cerca se necesitarán? y ¿Cuál es el área total de este nuevo parque urbano?

- a. $160 \text{ m}; 1900 \text{ m}^2$
- b. $150 \text{ m}; 1928 \text{ m}^2$
- c. $162 \text{ m}; 1918 \text{ m}^2$
- d. $162.8 \text{ m}; 1928 \text{ m}^2$

16. Martha corta un cuadrado “A” por la mitad obteniendo 2 piezas y una de ellas la corta por su diagonal. Luego reúne las piezas y forma la figura “B” como se muestra en la figura. Marca la alternativa correcta, luego justifica tu respuesta



- i. “A” tiene mayor área
- ii. “A” tiene el perímetro mayor
- iii. “B” tiene mayor área
- iv. “B” tiene el perímetro mayor
- v. “A” y “B” tienen igual área

a. iv - v

b. ii - v

c. iv - iii

d. i- iv

17. Respecto a las siguientes afirmaciones:

- Si dos rectángulos tienen la misma área, entonces necesariamente deben tener el mismo perímetro.
- Si dos figuras geométricas diferentes tienen exactamente el mismo perímetro, entonces obligatoriamente deben tener también la misma área.
- Si aumentamos el largo de un rectángulo en una cierta cantidad y disminuimos su ancho en la misma cantidad, su área siempre permanecerá igual.

Indicar la respuesta correcta, luego justifique con ejemplos su respuesta para cada afirmación.

a. VFF

b. FVF

c. FFF

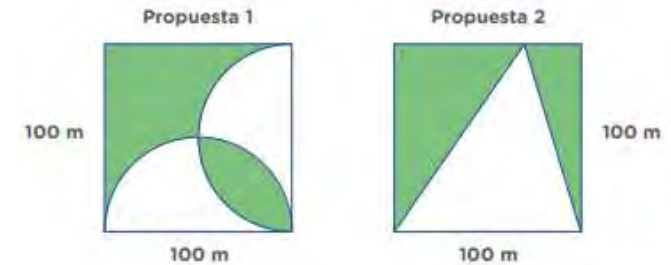
d. VFV

18. Mario tiene un jardín rectangular dentro de su finca. Él quiere duplicar el área de su jardín y cree que lo conseguirá duplicando la medida de su largo y de ancho. ¿Mario está en lo cierto? ¿Qué debería hacer para lograr su cometido? Justifica tu respuesta

19. En la I.E., se quiere destinar un pequeño espacio de jardín para el cultivo de plantas y fomentar las actividades al aire libre de los estudiantes. Para ello se tiene dos propuestas de área para el jardín, las cuales se muestran a continuación:

Marca el enunciado con V si es verdadero o F si es falso y justifica tu respuesta

- i. El área sombreada en la Propuesta 2 es exactamente la mitad del área total del terreno cuadrado.
- ii. El perímetro de la zona sombreada en la Propuesta 1 incluye dos lados completos del cuadrado y dos arcos que son un cuarto de la circunferencia de un círculo cada uno.
- iii. Si el lado del cuadrado es de 100 metros, el área no sombreada en la Propuesta 1 es mayor que el área no sombreada en la Propuesta 2
- iv. Si el lado del cuadrado es de 100 metros, el área sombreada en la Propuesta 2 es de 5000 m².



- a. VVVV b. VVVF c. FFFF d. FVVF

20. Se ha planteado el diseño de un Centro Ceremonial denominado “Las lamas del Sol”. Su estructura principal tiene una forma geométrica particular que irradia desde un punto central.

El Centro Ceremonial está compuesto por:

- **La Plataforma Central:** Un pentágono regular perfecto en el corazón del diseño.
- **Los Altares Laterales:** Cinco triángulos isósceles idénticos que se extienden hacia afuera desde cada uno de los lados de la Plataforma Central. La base de cada triángulo es uno de los lados del pentágono, y sus dos lados iguales se unen en un punto exterior.

De acuerdo a la información obtenida, se sabe lo siguiente:

El lado de la Plataforma Central es de 8 metros.

La altura de cada uno de los Altares Laterales es de 6 metros.

La apotema de la Plataforma Central, es de aproximadamente 5.5 metros.

Responde las siguientes preguntas y argumenta detalladamente el porqué de tu procedimiento

- ¿Cuál es el perímetro de la plataforma central?
 - ¿Cuál es el área de uno de los Altares Laterales?
 - ¿Cuál es el área de la plataforma central?
 - ¿Cuál es el área total de todo el Centro Ceremonial?
- a. 20 m; $12 m^2$; $88 m^2$; $200 m^2$
 b. 32 m; $30 m^2$; $96 m^2$; $220 m^2$
 c. 40 m; $24 m^2$; $110 m^2$; $230 m^2$
 d. 48 m; $48 m^2$; $120 m^2$; $230 m^2$

➤ Sesiones de aprendizaje

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI
Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

**Evaluación diagnostica sobre conocimientos de
perímetros y áreas de figuras.**

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 01/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales y Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre propiedades de los cuadriláteros y triángulos luego Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros y triángulos y Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos y formas geométricas		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de los cuadriláteros y triángulos. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre propiedades de los cuadriláteros y triángulos, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros y triángulos, utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	- Áreas y perímetros

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resolución de la prueba pre test.	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Rúbrica

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

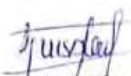
Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr sus metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> ✓ La docente saluda cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. ✓ Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar las normas de convivencia. <u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS</u> ✓ La docente presenta una dinámica de motivación denominada "Rompehielos" la cual consiste en la formulación de preguntas simples como: ¿Cuál es tu comida favorita?, Si pudieras tener un superpoder, ¿cuál sería?, ¿Cuáles son tus pasatiempos favoritos? Estas preguntas buscan fomentar la interacción y crear un ambiente relajado. ✓ la docente busca despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: • ¿Qué es un perímetro? • ¿Hablamos de lo mismo cuando mencionamos perímetro y área? • ¿Qué recuerdan sobre áreas de figuras? • ¿Cómo se calcula el área de un cuadrado, triángulo? ✓ Los estudiantes responden a las preguntas empleando la técnica de la ideación rápida. <u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> ✓ Las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje ✓ Las docentes proceden a explicar que se desarrollara una prueba de entrada para verificar sus conocimientos sobre la temática en cuestión (perímetros y áreas) ✓ Se dan las instrucciones correspondientes para el desarrollo efectivo de la prueba.	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos
DESARROLLO	• El examen tiene una duración de 70 minutos y consta de 20 problemas. • Gestiona tu tiempo de manera efectiva para resolver tu examen. • El desarrollo del examen es individual. • Haz los cálculos que creas necesarios en los espacios destinados para cada pregunta en el examen. ✓ <u>Seguidamente, las docentes reparten las pruebas para los estudiantes</u>		65 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04		INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI			
		Segundo de secundaria			
		✓ Las docentes controlan continuamente el desarrollo de la prueba previniendo que los estudiantes realicen las pruebas en grupo ✓ Por último, los estudiantes entregan sus respectivos exámenes.			
CIERRE		METACOGNICIÓN: ✓ Las docentes realizan las siguientes preguntas para finalizar la sesión de aprendizaje ➤ ¿Qué recordé respecto al tema? ➤ ¿Mis estrategias de resolución fueron las adecuadas? ➤ ¿Qué dificultades tuve al momento del desarrollo? ➤ ¿Cómo las superé? ➤ ¿Para qué me servirá lo desarrollado? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?		10 minutos	


 Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

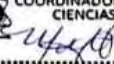
DOCENTE


 Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE


 Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA


 COORDINADORA DE CIENCIAS

 Lic. Madavi Mellado Alagón
 CPPe. 1041479543

Madavi Mellado Alagon

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

Construyendo mi geoplano Cuadrado: Aprendiendo a Medir y Dibujar

I. DATOS GENERALES:

IE	JOSE CARLOS MARIATEGUI
DIRECTOR	LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
SUB DIRECTOR	LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
COORDINADORA	LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
DOCENTES	LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
FECHA	02/07/2025
CICLO GRADO	CICLO VI 2° grado de secundaria
ÁREA	MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y Selecciona estrategias y procedimientos para construir efectivamente su geoplano		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de los cuadriláteros. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros, utilizando unidades convencionales.	Perímetros y áreas

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Construcción del Geoplano	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Lista de cotejo

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes

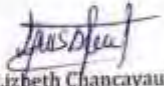
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

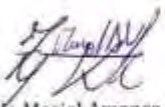
UNI N°04

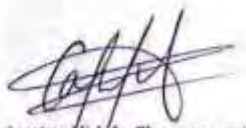
INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

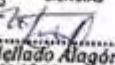
Segundo de secundaria

	- Se les recuerda a los estudiantes que deben trabajar de manera ordenada y preguntar en caso sea necesario a los docentes. • Primera parte: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Los estudiantes representan en una hoja la forma del geoplano (en este caso cuadrado) y así mismo determinan los espacios de cada punto (2cm) • Segunda parte: Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud - Los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan construir su geoplano - Los estudiantes deben procurar utilizar el tiempo de manera que puedan concluir con su tarea. - Los estudiantes miden en la base del geoplano los puntos que deben estar separados por 2cm - Una vez realizado este proceso se colocan los chinchos en cada punto determinado obteniéndose el producto de la sesión. - Se felicita a los estudiantes por su arduo trabajo y disposición para la realización del recurso, que en posteriores sesiones será de mucha ayuda para la comprensión de los temas a trabajar.	Lápices  Ligas  Reglas 	
CIERRE	EVALUACIÓN: - las docentes solicita a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tenga el geoplano en su aprendizaje.</i> - las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ¿Cómo lo aprendí? ¿mi estrategia fue la adecuada? ¿Qué dificultades tuve al momento del desarrollo? ¿Cómo lo superé? ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	10 minutos


Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
DOCENTE


Zeida Mariel Amanca Vilca
DOCENTE


Grisimian Videla Chancayauri Cruz
DOCENTE DE ÁREA

 COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón
COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

Construyendo mi geoplano Cuadrado: Los últimos detalles

I. DATOS GENERALES:

IE	JOSE CARLOS MARIATEGUI
DIRECTOR	LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
SUB DIRECTOR	LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
COORDINADORA	LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
DOCENTES	LUISA LIZBETH CHANCAYURI CRUZ ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
FECHA	03/ 07/ 2025
CICLO GRADO	CICLO VI 2° grado de secundaria
ÁREA	MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y Selecciona estrategias y procedimientos para construir efectivamente su geoplano		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de los cuadriláteros. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros, utilizando unidades convencionales.	- Características y longitud

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Construcción del Geoplano	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Lista de cotejo

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Preciado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

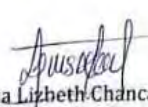
Segundo de secundaria

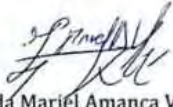


Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> - Las docentes saluda cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar las normas de convivencia. <u>MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> - Las docentes para continuar con la construcción del geoplano le recuerdan a los estudiantes sobre la sesión anterior y se les pide sacar sus materiales para continuar con la actividad. - Las docentes buscan despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: ¿Qué formas pueden observar en el avance del geoplano? ¿Qué tan difícil es construir el geoplano? ¿Cómo describirías el geoplano? ¿Qué características tiene el geoplano? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - Las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: <i>¿Qué utilidad puede tener el Geoplano en nuestra área?</i> <u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> - Las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: modela objetos, los representa con formas bidimensionales y Selecciona estrategias y procedimientos para construir efectivamente su geoplano - Las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - Las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i> que deben tener en cuenta en el desarrollo de la sesión para construir el geoplano para lo cual deben tomar en cuenta la evidencia y los criterios de evaluación. - Las docentes presentan el video de la sesión anterior que guiará a los estudiantes a culminar con la construcción del geoplano con los materiales a disposición. https://www.youtube.com/watch?v=v8w-RT3aaZM - Los estudiantes deben tomar nota de los puntos más importantes que les permitirá terminar con la construcción de su recurso.	Impresos Proyector multimedia Recurso oral Material fungible	20 minutos
DESARROLLO	<u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u> - Las docentes indican que las actividades de trabajo se desarrollarán de manera individual como en la sesión anterior - Se les pide a los estudiantes que preparen sus materiales para continuar con la construcción del geoplano. - Se les recuerda a los estudiantes que deben trabajar de manera ordenada y preguntar en caso sea necesario a las docentes. ▪ Primera parte: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Lápices	60 minutos

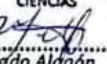
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04	INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI Segundo de secundaria		
	✓ Los estudiantes después de haber realizado el pintado de la base del geoplano miden con ayuda de sus reglas los bordes que contendrán los puntos separados por 2cm cada uno. ▪ Segunda parte: Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud ✓ Los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan determinar la longitud de separación para cada vértice. ✓ Los estudiantes deben procurar utilizar el tiempo de manera que puedan concluir con su tarea. ✓ Una vez realizado este proceso se colocan los chinchas en cada punto determinado obteniéndose el producto de la sesión. ✓ Se felicita a los estudiantes por su arduo trabajo y disposición para la realización del recurso, que en posteriores sesiones será de mucha ayuda para la comprensión de los temas a trabajar.	Ligas  Reglas 	
CIERRE	<u>EVALUACIÓN:</u> ✓ las docentes solicita a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tenga el geoplano en su aprendizaje</i>. • las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. <u>METACOGNICIÓN:</u> ➢ ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ➢ ¿Cómo lo aprendí? ¿mi estrategia fue la adecuada? ➢ ¿Qué dificultades tuve al momento del desarrollo? ¿Cómo lo superé? ➢ ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	10 minutos


 Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 DOCENTE


 Zeida Mariel Amanca Vilca
 DOCENTE


 Grisman Videla Chancayauri Cruz
 DOCENTE DE ÁREA

 COORDINADORA DE CIENCIAS

 Lic. Madavi Mellado Alagón
 CPPe. 1041479543
 Madavi Mellado Alagon
 COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

Identificamos las características, elementos y propiedades de las figuras geométricas

I. DATOS GENERALES:

IE	JOSE CARLOS MARIATEGUI
DIRECTOR	LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
SUB DIRECTOR	LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
COORDINADORA	LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
DOCENTES	LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
FECHA	08/07/2025
CICLO GRADO	CICLO VI 2° grado de secundaria
ÁREA	MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio, luego selecciona y emplea estrategias para identificar características, elementos y propiedades y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para identificar características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio., utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio. entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	- Características elementos y propiedades.

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven la ficha de aprendizaje N° 1 haciendo uso del geoplano	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre características, elementos y	Lista de cotejo

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



	propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio en el geoplano. • Selecciona y emplea estrategias para identificar características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	
--	--	--

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Preciado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	• Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	• Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> ✓ Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. ✓ Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. <u>MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> ✓ Las docentes presentan la siguiente dinámica de motivación denominada "Adivina adivinador" la que consiste en describir formas geométricas según (lados, vértices, ángulos) y luego se pregunta a los estudiantes qué figuras geométricas creen que son y si es posible calcular sus áreas y perímetros. ✓ las docentes buscan despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: ▪ ¿Qué saben sobre los elementos de los cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y trapecios? ▪ ¿Cuáles con las características de los cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y trapecios? ▪ Diseña un cuadrado en tu geoplano. ¿Puedes mencionar las propiedades del cuadrado? ✓ Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la técnica de la Ideación rápida. ✓ las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Por qué es importante conocer las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio en la vida real? <u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> ✓ las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: <i>"Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y</i>	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos

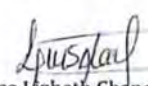
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Maríel Amanca Vilca

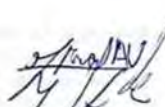
UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

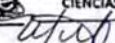
Segundo de secundaria

	✓ Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre las características, elementos y propiedades que encontraron cuando diseñaron sus figuras en el geoplano. • Socialización y reflexión de los resultados obtenidos ✓ Se indica que para la resolución de la ficha de aprendizaje tienen 30 minutos ✓ Los estudiantes exponen sus resultados haciendo uso del geoplano, explicando a detalle el porqué de sus respuestas. • Formalización de los aprendizajes ✓ Para la formalización de los aprendizajes se presenta a los estudiantes información más detallada sobre los elementos, propiedades de las figuras. https://www.canva.com/design/DAGs-1r6OXF-qYldILtLmHyrkEZdmn6jzg/edit?ui=eyJBljp7fX0 Identificación de elementos y propiedades de figuras geométricas. Sesión 4 Elementos de un Triángulo 		
CIERRE	EVALUACIÓN: ✓ las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tengan los conceptos de perímetro y área en su aprendizaje.</i> ✓ las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ➢ ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ➢ ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ➢ ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ➢ ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	15 minutos


Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
DOCENTE


Zeida Mariel Amanca Vilca
DOCENTE


Grismian Videla Chancayauri Cruz
DOCENTE DE ÁREA

 COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón
CPPe. 1041479543
Madavi Mellado Alagon
COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca



Áreas y perímetros



SESIÓN 4

FICHA DE APRENDIZAJE N° 1

Para resolver los problemas propuestos, ¡utiliza tu geoplano!

1. Los estudiantes de segundo de secundaria han decidido instalar un ajedrez permanente en su aula. Para que los cuadros del tablero sean perfectos, se designó a un equipo. Después de una conversación, Saomi, le da las siguientes instrucciones a su compañero Mark:

- ✓ "Asegúrate de que cada 'casilla' del tablero, ya sea blanca o negra, tenga todos sus lados exactamente de la misma longitud y que cada una de sus esquinas forme un ángulo recto."
- ✓ Traza una línea desde una esquina de una casilla hasta la esquina opuesta. Luego, traza otra línea desde la tercera esquina hasta la cuarta esquina de esa misma casilla. Es crucial que estas dos líneas internas tengan la misma medida y que se corten justo por la mitad."



Identifica y explica:

Primera instrucción: ¿Qué característica o elemento del cuadrado está describiendo Saomi?

Segunda instrucción: ¿Qué propiedad específica de las diagonales de un cuadrado se menciona aquí?

2. El nuevo Centro Cultural de Palma Real está en construcción, y su diseño arquitectónico es muy moderno, incorporando formas geométricas para representar la fusión de la tradición y la modernidad. El techo principal del edificio tiene una forma compleja, pero se puede dividir en secciones más simples.

El Maestro de Obras, Don Luis, explica a su equipo de jóvenes aprendices:

- ✓ Para la sección central del techo, la más grande, necesitamos una estructura que tenga dos de sus lados opuestos perfectamente paralelos, pero que los otros dos lados no lo sean.
- ✓ Para los soportes laterales de esa sección central, usaremos unas vigas que formarán figuras con solo tres lados y tres vértices. Además, para que el techo tenga la inclinación correcta y el agua de lluvia escurra bien, una de estas figuras debe tener uno de sus ángulos que mida exactamente 90 grados."

Los aprendices, con sus geoplanos en mano, deben entender las instrucciones de Don Luis.

Primera instrucción (sección central del techo): ¿De qué figura geométrica está hablando Don Luis? ¿Qué característica clave de esta figura se menciona?

Segunda instrucción (soportes laterales): ¿De qué figura geométrica está hablando Don Luis? ¿Qué elemento de esta figura se menciona primero? Y, ¿qué propiedad específica de esta figura se requiere para la inclinación del techo?



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

Identificamos las características, elementos y propiedades de los polígonos regulares e irregulares

I. DATOS GENERALES:

IE: JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR: LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR: LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA: LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES: LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA: 09/07/2025
 CICLO GRADO: CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA: MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre características, elementos y propiedades de los polígonos regulares e irregulares, luego selecciona y emplea estrategias para identificar características, elementos y propiedades y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para identificar características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares. Plantea afirmaciones sobre las características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	- Características elementos y propiedades.

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven la ficha de aprendizaje N° 2 haciendo uso del geoplano	- Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares en el geoplano. - Selecciona y emplea estrategias para identificar características, elementos y propiedades de polígonos	Lista de cotejo

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Preciado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	• Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	• Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	SALUDO Y BIENVENIDA: - Las docentes saludan cálida y afectuosamente y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN: - Las docentes presentan la siguiente dinámica de motivación denominada "Uso mi recurso". Para esta pequeña actividad se les pide a los estudiantes que representen polígonos en sus geoplanos y explican que figuras diseñaron y en que objeto de la vida real se basaron. Esta dinámica busca relajar a los estudiantes y también generar una percepción de polígonos regulares e irregulares pues no todas las figuras serán las mismas. - Las docentes buscan despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: ¿Qué saben sobre los elementos de los polígonos? ¿Puedes mencionar algunos ejemplos de polígonos que conozcas? ¿Como crees que se diferencian los polígonos? ¿Todos tendrán las mismas características? ¿Dónde se utilizan los polígonos en la vida real? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - Las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Puede un polígono tener todos sus ángulos iguales, pero no ser regular? PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN: - Las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: <i>"Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares, luego selecciona y emplea estrategias para identificar características, elementos y propiedades y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano."</i> - Las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - Las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



	ACTIVIDAD 1 Identificación de características y elementos de los polígonos Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para identificar las características, elementos y propiedades de los polígonos regulares e irregulares. ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 2 Selecciona y emplea estrategias para identificar las características, elementos y propiedades de polígonos regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano. - Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad. - Las docentes indican que la primera parte de la sesión se realizará en equipos de 4 integrantes.		
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Polígonos regulares - Las docentes presentan las siguientes imágenes para que los estudiantes puedan describir las características y elementos (lados, vértices, ángulos internos y externos, diagonales y apotema) que encuentran haciendo uso del geoplano - Las figuras en las imágenes serán replicadas por los estudiantes en sus geoplanos. (triángulo, cuadrado, pentágono, hexágono, octágono) - Para el caso de propiedades de los polígonos regulares, deberán realizar divisiones en las figuras del geoplano para la simetría - Polígonos irregulares - Las docentes presentan las siguientes imágenes para que los estudiantes puedan describir las características y elementos (lados, vértices, ángulos internos y externos, diagonales) que encuentran haciendo uso del geoplano - Los estudiantes describen las características de las figuras observadas y que diferencia tienen con el anterior grupo presentado. - De esa forma describen haciendo uso del geoplano los elementos que tienen los polígonos irregulares (lados, vértices, diagonales, ángulos internos) - Luego se plantea a los estudiantes que formados en grupos de 4 integrantes planteen un objeto de la vida cotidiana de ambos casos y expliquen detalladamente los elementos. - Luego por sorteo un estudiante de cada equipo explicará el trabajo realizado por su grupo. - Se realiza una lectura de las situaciones expuestas en la <i>ficha de aprendizaje 02</i> - Buscamos la mejor estrategia:	Geoplano Papelotes Plumones	60 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



	Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a la respuesta. • Socialización y reflexión de los resultados obtenidos Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre las características, elementos y propiedades que encontraron cuando diseñaron sus figuras haciendo uso del geoplano, explicando a detalle el porqué de sus respuestas y se hace una comparación entre las respuestas de cada equipo. • Formalización de los aprendizajes Se presenta información más concreta sobre propiedades y elementos de los polígonos regulares e irregulares. Polígonos regulares y polígonos irregulares Sesión 5 		
CIERRE	EVALUACIÓN: ✓ las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tengan los conceptos de perímetro y área en su aprendizaje.</i> ✓ las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ➤ ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ➤ ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ➤ ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ➤ ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	15 minutos

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE

Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE

Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA

science COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón
CPPe. 1041479543
Madavi Mellado Alagón
COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca



Área y perímetro



SESIÓN 5

FICHA DE APRENDIZAJE N° 2

Para resolver los problemas propuestos, ¡utiliza tu geoplano!

1. De acuerdo a las siguientes indicaciones responde las preguntas:

- Para las nuevas jardineras centrales, necesitamos bases que tengan todos sus lados de la misma longitud y todos sus ángulos internos iguales. Es fundamental que, al trazar líneas desde el centro exacto de la jardinera hasta cada uno de sus vértices, todas esas líneas midan exactamente lo mismo.
 - a. ¿Qué tipo general de figura se describe?
 - b. ¿Qué características de los polígonos regulares se mencionan?
 - c. ¿Qué elemento del polígono regular se describe cuando se habla de "líneas desde el centro exacto hasta cada uno de sus vértices" y qué propiedad tienen estas líneas en un polígono regular?
- Para la base de la fuente principal, he pensado en una forma de seis lados. Quiero que esta base sea equilátera y equiangular. Además, al dividir esta base en triángulos desde su centro, todos esos triángulos deben ser idénticos entre sí.



- a. ¿Qué polígono regular específico de seis lados se está describiendo?
- b. ¿Qué característica clave de los polígonos regulares se refuerza con "equilátera y equiangular"?
- c. ¿Qué propiedad de los polígonos regulares se describe al dividir la base en triángulos desde su centro?
- Finalmente, para las pequeñas bancas decorativas alrededor del perímetro, usaremos estructuras con la forma de un polígono regular de cinco lados. Asegúrense de que, al unir cada vértice con el vértice opuesto no adyacente, formemos cinco segmentos de línea interiores que se crucen y generen un patrón hermoso. La longitud de estos segmentos es una propiedad clave para su belleza.



- a. ¿Qué polígono regular específico de cinco lados se utiliza para las bancas?
- b. ¿Qué elemento del polígono regular se está describiendo cuando se habla de "unir cada vértice opuesto no adyacente"?

2. Se diseñará una plazoleta con las siguientes indicaciones:

- El área de descanso principal. Tiene cinco lados, pero si los miden, verán que sus longitudes son todas diferentes. Además, los ángulos formados en cada esquina interior también varían, no hay dos que midan lo mismo.
 - a. ¿Es un polígono regular o irregular?
 - b. ¿Qué dos características principales lo definen como tal?
- Para la jardinera escalonada, hemos optado por una forma con seis bordes rectos. Cada uno de estos bordes es de una medida distinta. Y, por supuesto, cada punto donde se unen dos de esos bordes será clave para colocar nuestros puntos de luz decorativos.
 - a. ¿Qué elemento del polígono se describe con "seis bordes rectos"?
 - b. ¿Qué elemento se describe con "cada punto donde se unen dos de esos bordes"?
- Para medir y reforzar un panel grande que se instalará en una parte inclinada de la plazoleta, necesitamos conectar los puntos extremos de las esquinas que no son adyacentes entre sí.
 - a. ¿Qué elemento del polígono se describe con "conectar los puntos extremos de las esquinas que no son adyacentes entre sí"?
 - b. ¿Qué característica del polígono irregular se evidencia cuando la arquitecta dice que "esas líneas de unión tienen diferentes longitudes" en esta forma específica?



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

Conocemos los perímetros de algunas figuras geométricas

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 10/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre perímetros del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales para determinar el perímetro tomando en cuenta las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre el perímetro del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para hallar el perímetro del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio, utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre el perímetro del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	Perímetros

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven la ficha de aprendizaje N°3 haciendo uso del geoplano	- Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre perímetros de triángulos, cuadrados, rectángulos y trapecios en el geoplano. - Selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio y plantea afirmaciones utilizando el geoplano.	Lista de cotejo

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	• Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	• Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes							
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo				
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> - Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. <u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> - las docentes buscan despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: ¿Qué es el perímetro de una figura geométrica? ¿Cómo se calcula el perímetro de diferentes figuras geométricas? ¿Cómo se puede aplicar el concepto de perímetro en situaciones cotidianas? ¿Qué sucede con el perímetro si aumentamos las dimensiones de una figura? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Si un cuadrado y un rectángulo tienen la misma área, tienen necesariamente el mismo perímetro? <u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> - las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: <i>Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre perímetros del triángulo, cuadrado, rectángulo y trapecio, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.</i> - las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>. <table><tr><td>ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones referentes a cuadrados, rectángulos, triángulos y trapecios</td><td>Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y trapecios.</td></tr><tr><td>ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N°3</td><td>Selecciona y emplea estrategias hallar el perímetro de triángulos, cuadrados, rectángulos y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.</td></tr></table> - Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad. - Las docentes indican que la sesión se realizará en equipos de 4 integrantes. - Los estudiantes se reúnen y preparan para continuar con la sesión.	ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones referentes a cuadrados, rectángulos, triángulos y trapecios	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y trapecios.	ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N°3	Selecciona y emplea estrategias hallar el perímetro de triángulos, cuadrados, rectángulos y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	10 minutos
	ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones referentes a cuadrados, rectángulos, triángulos y trapecios	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y trapecios.					
	ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N°3	Selecciona y emplea estrategias hallar el perímetro de triángulos, cuadrados, rectángulos y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.					

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



DESARROLLO

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

- ❖ Nos familiarizamos con el problema
- ✓ Se presenta las siguientes situaciones y se realiza una lectura consciente para su comprensión

1. Michelle está supervisando la instalación de un nuevo zócalo decorativo alrededor de dos patios cuadrados. El patio principal, el más grande y emblemático, tiene un lado que mide 15 metros. Por otro lado, el patio B, más pequeño y tranquilo, tiene un perímetro total de 44 metros.

- ¿Cuál es el perímetro total del patio A?
- Para el patio B ¿cuánto mide cada uno de sus lados?

2. El centro poblado de Palma Real ha decidido crear una nueva huerta para cultivar alimentos orgánicos y compartir con todos los vecinos. Han conseguido 60 metros de malla para cercar completamente la huerta, que tendrá una forma rectangular. La Sra. Juana, tiene una idea clara: para que la huerta sea accesible y bien iluminada, el largo de la huerta debe ser de 20 metros. ¿cuántos metros deberá medir el ancho de la huerta para que la malla sea suficiente y se use completamente?

3. Se ha decidido crear un nuevo y especial jardín de orquídeas llamado "Inti Huasi". Para este jardín, han diseñado un área con forma de triángulo isósceles y se ha comprado un total de 26 metros de una cerca baja de piedra para rodear el jardín. Saben que el lado de la base del triángulo (el lado que está más cerca del camino principal) medirá 10 metros. ¿cuántos metros mide cada uno de los dos lados iguales del triángulo?

4. Para el próximo "Festival del Café y la Orquídea" en Quillabamba, la comisión organizadora quiere crear estandartes flotantes que representen la forma de un grano de café estilizado. Debido a un diseño artístico específico, estos estandartes tendrán una forma de trapecio cuyo borde superior medirá 2 metros, el borde inferior 3 metros, uno de los lados inclinados mide 1 metro y el otro lado inclinado mide 2 metros.

¿Cuál será el costo total de la cinta para un solo estandarte, si cada metro cuesta S/. 3,50?

- ✓ Una vez culminada la lectura, se menciona que es necesario comprenderla, para ello se realizan las siguientes preguntas:
 - **Comprendemos el problema:**
 - a. ¿De qué trata la situación?
 - b. ¿Qué datos identificas en la lectura?
 - c. ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada?
 - d. ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?
- ✓ las docentes dirigen y orientan la participación de los estudiantes. Conduce las intervenciones a la temática señalada.
- ✓ Para cada una de las 4 situaciones se realiza el mismo procedimiento.
- ✓ Para cada equipo de trabajo se asigna la explicación de uno de los problemas haciendo uso del geoplano
 - **Buscamos y aplicamos estrategias:**
 - ✓ Buscamos la mejor estrategia
- ✓ Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a la respuesta
- ✓ Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre las características, elementos y propiedades que encontraron cuando diseñaron sus figuras en el geoplano.

Geoplano



Papelotes



Plumones



70 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

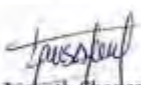
UNI N°04

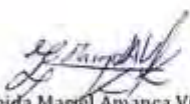
INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



	- Después se informa a los estudiantes que se la segunda actividad de igual manera se trabajará en equipos de 4 estudiantes. - Se indica que para la resolución de la ficha de aprendizaje tienen 20 minutos - Los estudiantes comienzan a resolver la ficha, haciendo uso del geoplano Socializamos y reflexionamos sobre los resultados obtenidos - Los estudiantes exponen sus resultados haciendo uso del geoplano, explicando a detalle el porqué de sus respuestas en un lapso de 10 minutos Formalización y reflexión de los resultados obtenidos - Se presenta a los estudiantes información mas detallada sobre la temática de perímetros de figuras geométricas. PERIMETROS (TRIÁNGULO, CUADRADO, RECTÁNGULO Y TRAPEZIO) SESIÓN 6 Perímetro de un rectángulo Perímetro de un trapecio		
CIERRE	EVALUACIÓN: - las docentes solicitan a los estudiantes que expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tengan los conceptos de perímetro en la vida real - las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las supere? ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral	10 minutos


Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
DOCENTE


Zeida Mariel Amanca Vilca
DOCENTE


Grisimian Videla Chancayauri Cruz
DOCENTE DE ÁREA

 COORDINADORA DE CIENCIAS
Lic. Madavi Mellado Alagón
CPPe. 1041479543
Madavi Mellado Alagón
COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca



Áreas y perímetros



SESIÓN 6

FICHA DE APRENDIZAJE N° 3

Para resolver los problemas propuestos, utiliza tu geoplano!

1. Doña Carmen, quiere proteger su huerta de los animales. Por eso ha decidido construir una cerca simple alrededor de su huerta, que tiene una forma perfectamente cuadrada. Para ello, mide uno de los lados de la huerta y descubre que mide 8 metros. ¿Cuántos metros de cerca necesitará comprar para rodear toda la huerta?

2. En Quillabamba, se está construyendo una nueva plataforma de observación para que los visitantes admiren los cafetales y el paisaje de la selva. La base de esta plataforma tiene un diseño moderno y es un trapecio isósceles, lo que le da una forma simétrica y equilibrada.

El Ingeniero está planificando la instalación de una barandilla de seguridad alrededor de todo el borde de la plataforma.

- El lado más largo de la base (el frente que mira al paisaje) mide 18 metros.
- El lado más corto de la base (la parte trasera, pegada al acceso) mide 12 metros.
- Uno de los lados inclinados (no paralelos) de la plataforma mide 7 metros.

¿Cuántos metros de barandilla se necesitarán para rodear completamente la base de la Plataforma de Observación "Flor de Café"?

3. En la IE se está organizando los juegos deportivos anuales. Para la carrera de velocidad de los más pequeños, han decidido delimitar una pista en el patio con forma rectangular usando una cinta de color.

La Profesora Gladys, encargada del evento, mide las dimensiones de la pista. El lado más largo mide 30 metros y el lado más corto mide 15 metros. ¿cuántos metros de cinta de color necesitará la Profesora Gladys para delimitar toda la pista?

4. Flor está calculando la cantidad de material que necesitarán para un borde decorativo que rodeará el techo de su patio. Ella ya tiene las medidas de los tres lados del techo triangular: un lado largo mide 6 metros, otro lado mide 8 metros, y el tercer lado mide 10 metros. ¿Cuántos metros de material decorativo se necesitarán para rodear todo el borde del techo?



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07

Determinamos el perímetro de los polígonos regulares e irregulares

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 15/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión perímetros de polígonos regulares e irregulares, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales para determinar el perímetro de polígonos regulares e irregulares Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para hallar el perímetro de polígonos regulares e irregulares, utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	Perímetros

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven la ficha de aprendizaje N° 4 haciendo uso del geoplano	- Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares en el geoplano. - Selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Lista de cotejo

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Preciado
----------------------------	-----------	--------------------

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes						
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo			
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> - Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia.					
	<u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> - las docentes buscan despertar el interés de los estudiantes, para lograr el propósito de la sesión, para ello, se les realiza las siguientes preguntas: ¿Qué es un polígono regular e irregular? ¿Qué características tiene un polígono regular? ¿Qué características tiene un polígono irregular? ¿Un triángulo equilátero es un polígono irregular? ¿Por qué? ¿Un rectángulo es un polígono irregular? ¿Por qué? ¿Un cuadrado es un polígono regular? ¿Por qué? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: <i>¿Puede un polígono tener todos sus lados iguales y no ser regular?</i>	Impresos 				
	<u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> - las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: <i>"Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión perímetros de polígonos regulares e irregulares, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano."</i> - las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>	Recurso oral 	15 minutos			
	<table border="1"><tr><td>ACTIVIDAD 1 Resolución de la Actividad 1 de la ficha de aprendizaje N° 4</td><td>Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares en el geoplano.</td></tr><tr><td>ACTIVIDAD 2 Resolución de la Actividad 2 de la ficha de aprendizaje N° 4</td><td>Selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.</td></tr></table> Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad.	ACTIVIDAD 1 Resolución de la Actividad 1 de la ficha de aprendizaje N° 4	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares en el geoplano.	ACTIVIDAD 2 Resolución de la Actividad 2 de la ficha de aprendizaje N° 4	Selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Material fungible 
ACTIVIDAD 1 Resolución de la Actividad 1 de la ficha de aprendizaje N° 4	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el perímetro de polígonos regulares e irregulares en el geoplano.					
ACTIVIDAD 2 Resolución de la Actividad 2 de la ficha de aprendizaje N° 4	Selecciona y emplea estrategias para hallar el perímetro de polígonos regulares e irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.					

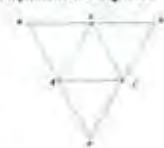
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



DESARROLLO	✓ Las docentes indican que la primera parte de la sesión se realizará en equipos de 4 integrantes. ✓ Los estudiantes se reúnen y preparan para continuar con la sesión.		
	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: ✓ Se comparte con los estudiantes la ficha de aprendizaje N° 4 y se empieza con la primera actividad. ✓ La <i>primera actividad</i> consiste en que los estudiantes reconozcan los polígonos y los diferencien según regulares o irregulares y expliquen el porqué de sus respuestas. Así mismo escogen la figura que más les guste y hallan el perímetro en el geoplano. <i>Actividad 1</i> Determina qué tipo de polígonos son las siguientes imágenes, luego dibuja las que puedas en tu geoplano y determina su perímetro.  ✓ La <i>segunda actividad</i> también se encuentra en la ficha de aprendizaje, en esta deben utilizar sus conocimientos y estrategias apropiadas para resolver los enunciados. 1. Realiza un dibujo significativo de tu paisaje en tu geoplano y utiliza el instrumento y la unidad de medida que consideres adecuado. 2. El perímetro de un polígono regular es 77 cm. Si cada lado mide 11 cm, ¿qué tipo de polígono es? ¿Cuál es su nombre? Dibuja en tu geoplano y explica. 3. El ΔACP está formado por triángulos equiláteros de 8 centímetros de lado. ¿Cuánto son los ángulos internos del ΔACP? ¿Cómo podemos calcular el perímetro del triángulo ΔACP?  ✓ Para cada enunciado deben hacer uso del geoplano para luego explicar que procedimientos tomaron. ✓ Para realizar la actividad deben seguir adecuadamente algunas indicaciones. ❖ Nos familiarizamos con el problema ✓ Se realiza una lectura consciente de cada enunciado para su comprensión ✓ Una vez culminada la lectura, se menciona que es necesario comprenderla, para ello se realizan las siguientes preguntas: ❖ Comprendemos el problema: a. ¿De qué trata el enunciado? b. ¿Qué datos identificas en el enunciado? c. ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada? d. ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta? ✓ las docentes dirigen y orientan la participación de los estudiantes. Conduce las intervenciones a la temática señalada. ✓ Se indica que para la resolución de la ficha de aprendizaje tienen 30 minutos ✓ Cada equipo de trabajo resuelve los problemas haciendo uso del geoplano y luego de terminar la resolución se hace una comparación entre las respuestas de los grupos mediante una exposición.	Geoplano  Papelotes  Plumones 	60 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

	- Se les recuerda a los estudiantes que deben trabajar de manera ordenada - Buscamos la mejor estrategia: - Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a la respuesta - Socialización y reflexión de los resultados obtenidos. - Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre los resultados obtenidos. - Se felicita a los estudiantes por su trabajo y se les indica que sigan practicando en sus tiempos libres. - Formalización de los aprendizajes - Se presenta información más detallada y se hace contraste con los resultados de los estudiantes. PERIMETROS (POLÍGONOS REGULARES E IRREGULARES) SESIÓN 7 Perímetro de polígono regular Perímetro de polígono irregular		
CIERRE	EVALUACIÓN: - las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tengan los conceptos de perímetro de polígonos regulares e irregulares en su aprendizaje</i> - las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumento de aprendizaje. METACOGNICIÓN: ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	15 minutos

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE

Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE

Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA

COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón

CPPe. 1041479543

Madavi Mellado Alagón

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

Zeida Mariel Amanca Vilca



Área y Perímetro

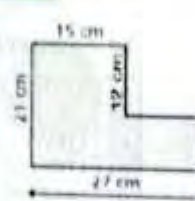
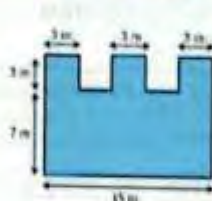


SESIÓN 7

FICHA DE APRENDIZAJE N° 4

Actividad 1

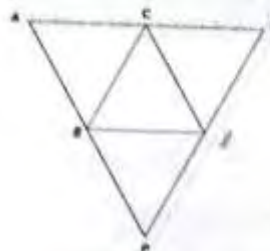
Determina que tipo de polígonos son las siguientes imágenes, luego diseña las que puedas en tu geoplano y determina su perímetro.



Actividad 2

Para resolver los problemas propuestos, ¡utiliza tu geoplano!

- Realiza un dibujo significativo de tu pupitre en tu geoplano y utiliza el instrumento y la unidad de medida que consideres adecuados.
- El perímetro de un polígono regular es 77 cm. Si cada lado mide 11 cm, ¿qué tipo de polígono es? ¿Cuál es su nombre? Diseña en tu geoplano y explica.
- El $\triangle ANP$ está formado por triángulos equiláteros de 8 centímetros de lado. ¿Cómo podemos calcular el perímetro del triángulo ANP ?



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08

Descubrimos el área del triángulo, cuadrado y rectángulo

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYAURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 16/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del triángulo, cuadrado y rectángulo, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales para hallar el área tomando en cuenta las características, elementos y propiedades del triángulo, cuadrado, rectángulo. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre el área del rombo y trapecio, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para hallar el área del rombo y trapecio, utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre el área del rombo y trapecio entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	- Áreas

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven y explican la ficha de aprendizaje N° 5 haciendo uso del geoplano	- Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del triángulo, cuadrado y rectángulo. - Selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Lista de cotejo

Competencias Transversales

Capacidad

Desempeño Precisado

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	SALUDO Y BIENVENIDA: - Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN: - Las docentes presentan para iniciar con la sesión piden a los estudiantes que busquen objetos en el aula o en su entorno que tengan forma de triángulo, cuadrado o rectángulo. Luego, deben compartir sus hallazgos con la clase. Con esta actividad se busca relacionar las figuras geométricas con el mundo real. - Las docentes para despertar el interés de los estudiantes y lograr el propósito de la sesión, realizan las siguientes preguntas: ¿Sabes qué es el área de una figura? ¿Cómo lo definirías? ¿Cómo crees que se puede calcular el área de un cuadrado? ¿Qué pasa con el área de un triángulo? ¿Sabes cómo se calcula? ¿Cuál crees que es la diferencia entre el área de un cuadrado y el área de un rectángulo? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: Un cuadrado y un rectángulo tienen el mismo perímetro ¿Tienen necesariamente la misma área? PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN: - las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: "Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del triángulo, cuadrado y rectángulo, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano." - las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos
	ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones sobre triángulo, cuadrado y rectángulo	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para identificar las características, elementos y propiedades de los cuadrados, rectángulos, triángulos.	
	ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 5	Selecciona y emplea estrategias para identificar las características, elementos y propiedades de los cuadrados, rectángulos y triángulos y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



	- Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad. - Las docentes indican que la primera parte de la sesión se realizará en equipos de 4 integrantes. - Los estudiantes se reúnen y preparan para continuar con la sesión.		
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: ❖ Nos familiarizamos con el problema - Se presenta las situaciones y se realiza una lectura consciente para su comprensión Situación 1: Los estudiantes de la IE están preparando un espacio para los juegos deportivos en su patio trasero y quieren maximizar el espacio para disfrutar mejor de las actividades. Están considerando tres diseños con formas triangulares, cada uno con características únicas: • Patio "Sol" (Triángulo Equilátero). Un diseño moderno y equilibrado. Han decidido que el perímetro de este espacio será de 36 metros. • Patio "Luna" (Triángulo Isósceles). Un diseño alargado y elegante. Las bases iguales del jardín medirán 10 metros, y la altura relativa a la base será de 12 metros. • Patio "Estrella" (Triángulo Escaleno). Un diseño asimétrico y creativo. Los lados de este jardín medirán 13 metros, 14 metros y 15 metros, respectivamente. ¿Cuál de estos tres diseños de patio les proporcionará la mayor área para realizar sus actividades de juegos deportivos? - Para la solución se reconocen los elementos de los triángulos haciendo uso del geoplano y se usa la fórmula de área del triángulo y fórmula de Herón para el escaleno. Situación 2: Se está construyendo una cancha de fútbol para los partidos de fútbol entre secciones de la IE. Para ello, quieren que tenga forma rectangular y están analizando dos posibles diseños basados en las siguientes condiciones: • El largo de la cancha debe ser 5 metros más que el ancho. • Si el largo se reduce en 3 metros y el ancho se aumenta en 2 metros, el área de la cancha disminuye en 4 metros cuadrados. ¿Cuáles son las dimensiones originales (largo y ancho) de la cancha y cuál es su área original? - Para la solución se reconocen los elementos de los rectángulos haciendo uso del geoplano y se usa la fórmula de área del rectángulo. Don Pedro, es un jardinero y quiere ampliar su huerta. Su huerta actual tiene una forma cuadrada. Don Pedro te explica su plan y sus cálculos: "Si extendo un lado de mi huerta 5 metros más, y el lado perpendicular a ese lo extendo 2 metros más, el área de mi huerta aumentará exactamente en 80 metros cuadrados." ¿Cuál es la longitud original del lado de la huerta cuadrada de Don Pedro y cuál es su área actual? - Para la solución se reconocen los elementos de los cuadrados haciendo uso del geoplano y se usa la fórmula de área del cuadrado. - Una vez culminada la lectura (para cada situación), se menciona que es necesario comprenderla, para ello se realizan las siguientes preguntas: ❖ Comprendemos el problema: ¿De qué trata la situación? ¿Qué datos identificas en la lectura? ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada? ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?	Geoplano  Papelotes  Plumones 	60 minutos

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

	- Las docentes dirigen y orientan la participación de los estudiantes. Conducen las intervenciones a la temática señalada. ❖ Buscamos la mejor estrategia: - Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a las respuestas. - Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre las características, elementos y propiedades que encontraron cuando diseñaron sus figuras en el geoplano. - Después se informa a los estudiantes que la segunda actividad de igual manera se trabajará en equipos de 4 estudiantes. * Socialización y reflexión de los resultados obtenidos - Se indica que para la resolución de la ficha de aprendizaje tienen 25 minutos. - Los estudiantes comienzan a resolver la ficha, haciendo uso del geoplano. - Los estudiantes exponen sus resultados haciendo uso del geoplano, explicando el porqué de sus respuestas. * Formalización de los aprendizajes - Para mejor comprensión se presenta a los estudiantes información detallada y se hace contraste con sus propios resultados. SESIÓN 8: ÁREAS 		
CIERRE	EVALUACIÓN: - Las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tenga el área de un cuadrado, rectángulo y triángulo</i> - Las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral	15 minutos

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE

Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE

Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA

COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón
CPPe. 1041479543
Marabi Mellado Alagón

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

Zeida Mariel Amanca Vilca

SESIÓN 8

Situación 1: Los estudiantes de la IE están preparando un espacio para los juegos deportivos en su patio trasero y quieren maximizar el espacio para disfrutar mejor de las actividades. Están considerando tres diseños con formas triangulares, cada uno con características únicas.

- Jardín "Sol" (Triángulo Equilátero): Un diseño moderno y equilibrado. Han decidido que el perímetro de este jardín será de 36 metros.
- Jardín "Luna" (Triángulo Isósceles): Un diseño alargado y elegante. Las bases iguales del jardín medirán 10 metros, y la altura relativa a la base será de 12 metros.
- Jardín "Estrella" (Triángulo Escaleno): Un diseño asimétrico y creativo. Los lados de este jardín medirán 13 metros, 14 metros y 15 metros, respectivamente.

¿Cuál de estos tres diseños de jardín les proporcionará la mayor área para cultivar sus plantas?

- ¿De qué trata la situación?
- ¿Qué datos identificas en la lectura?
- ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada?
- ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?

Situación 2: Se está construyendo una cancha de fútbol para los partidos de fútbol entre secciones de la IE. Para ello, quieren que tenga forma rectangular y están analizando dos posibles diseños basados en las siguientes condiciones:

- El largo de la cancha debe ser 5 metros más que el ancho
- Si el largo se reduce en 3 metros y el ancho se aumenta en 2 metros, el área de la cancha disminuye en 4 metros cuadrados.

¿Cuáles son las dimensiones originales (largo y ancho) de la cancha y cuál es su área original?

- ¿De qué trata la situación?
- ¿Qué datos identificas en la lectura?
- ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada?
- ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?

Don Pedro, es un jardinero y quiere ampliar su huerta. Su huerta actual tiene una forma cuadrada. Don Pedro te explica su plan y sus cálculos: "Si extendiendo un lado de mi huerta 5 metros más, y el lado perpendicular a ese lo extendiendo 2 metros más, el área de mi huerta aumentará exactamente en 80 metros cuadrados." ¿Cuál es la longitud original del lado de la huerta cuadrada de Don Pedro y cuál es su área actual?

$$x + 2$$

$$x + 5$$

- ¿De qué trata la situación?
- ¿Qué datos identificas en la lectura?
- ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada?
- ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

Descubrimos el área del rombo y trapecio

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 17/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del rombo y trapecio, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales para hallar el área tomando en cuenta las características, elementos y propiedades del rombo y trapecio. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre el área del rombo y trapecio, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para hallar el área del rombo y trapecio utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre el área del rombo y trapecio entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	Áreas

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resuelven y explican la ficha de aprendizaje N° 6 haciendo uso del geoplano	- Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del rombo y trapecio. - Selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Lista de cotejo

Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
----------------------------	-----------	---------------------

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes							
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo				
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> - Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y dan la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. <u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> - Las docentes para despertar el interés de los estudiantes y lograr el propósito de la sesión, realizan las siguientes preguntas: ¿Qué características tenía un trapecio? ¿Qué elementos crees que intervienen en el cálculo de su área? ¿Qué características tiene un rombo? ¿Qué elementos crees que intervienen en el cálculo de su área? ¿Puedes dar ejemplos de objetos que tengan formas de rombo? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la Ideación rápida</i>. - Las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Por qué crees que es importante el área de un rombo o trapecio en la vida cotidiana? <u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> - las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: “ <i>Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área del rombo y trapecio, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.</i>” - las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>. <table border="1"><tr><td>ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones sobre trapecios y rombós</td><td>Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios.</td></tr><tr><td>ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 6</td><td>Selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.</td></tr></table> - Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad. - Las docentes indican que la sesión se desarrollará en equipos de 4 integrantes. - Los estudiantes se reúnen y preparan para continuar con la sesión.	ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones sobre trapecios y rombós	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios.	ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 6	Selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos
	ACTIVIDAD 1 Resolución de las situaciones sobre trapecios y rombós	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios.					
ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 6	Selecciona y emplea estrategias para hallar el área de rombós y trapecios y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.						
DESARROLLO	<u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u> - Nos familiarizamos con el problema - Se presenta las situaciones y se realiza una lectura consciente para su comprensión		60 minutos				

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Situación 1: "El estanque del parque" En un parque de la ciudad, se ha diseñado un estanque con forma de trapecio. Los diseñadores han proporcionado la siguiente información:

- La base mayor del estanque mide 25 metros.
- La base menor del estanque mide 15 metros.
- El área total del estanque es de 200 m^2 .

El parque planea construir un pequeño puente que cruzará el estanque en su punto más angosto, es decir, a lo largo de su altura. Para asegurarse de que el puente sea lo suficientemente largo, necesitan saber la medida exacta de la altura del estanque. ¿Cuál será?

- ✓ Para la solución se reconocen los elementos de los trapecios haciendo uso del geoplano y se usa la fórmula de área del trapecio.

Situación 2: "El diseño de la ventana"

Un artista está diseñando una vidriera para una iglesia. La ventana principal tiene forma de rombo. El artista sabe que:

- El perímetro de la ventana romboidal es de 100 centímetros.
- Una de sus diagonales mide 48 centímetros.

Para poder calcular la cantidad de vidrio tintado que necesitará, el artista debe determinar el área de la ventana. ¿Cuál será?

- ✓ Para la solución se reconocen los elementos de los rombos haciendo uso del geoplano y se usa la fórmula de área del rombo. Así mismo se reconoce la propiedad del rombo (Las diagonales de un rombo se bisecan perpendicularmente (se cortan en el punto medio formando ángulos de 90 grados). Esto crea cuatro triángulos rectángulos en el interior del rombo), de esa manera hallan la medida de la otra diagonal.
- ✓ Una vez culminada la lectura (para cada situación), se menciona que es necesario comprenderla, para ello se realizan las siguientes preguntas:
 - ❖ Comprendemos el problema:
 - a. ¿De qué trata la situación?
 - b. ¿Qué datos identificas en la lectura?
 - c. ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada?
 - d. ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta?
- ✓ las docentes dirigen y orientan la participación de los estudiantes. Conduce las intervenciones a la temática señalada.
 - ❖ Buscamos la mejor estrategia:
- ✓ Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a las respuestas.
- ✓ Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre los resultados que obtuvieron.
- ✓ Después se informa a los estudiantes que la **segunda actividad** de igual manera se trabajará en equipos de 4 estudiantes.
 - Socialización y reflexión de los resultados
- ✓ Se indica que para la resolución de la ficha de aprendizaje tienen 30 minutos.
- ✓ Los estudiantes comienzan a resolver la ficha, haciendo uso del geoplano.
- ✓ Los estudiantes exponen sus resultados haciendo uso del geoplano, explicando el porqué de sus respuestas.
 - Formalización de los aprendizajes
- ✓ Para mayor comprensión se contrasta las ideas de los estudiantes con información concreta y detallada sobre área del rombo y trapecio.

https://www.canva.com/design/DAGto7_Yu5s/Fv9IGi7M6weveWV7dpSAkw/edit

Geoplano



Papelotes



Plumones



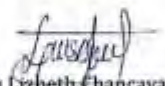
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

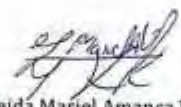
INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria

	SESIÓN 9: ÁREAS 		
CIERRE	EVALUACIÓN: ✓ las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tenga el área de un trapecio y rombo</i> ✓ las docentes evalúan lo que fue comprendido en la sesión, las dificultades de aprendizaje y los intereses de los estudiantes, con la aplicación del Instrumentos de aprendizajes. METACOGNICIÓN: ➤ ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ➤ ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ➤ ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ➤ ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	15 minutos


 Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE


 Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE


 Grisimian Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA


 Lc. Madavi Mellado Magón
 CPP: 1081479543

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca



Área y Perímetro



SESIÓN 9

FICHA DE APRENDIZAJE N° 6

Para resolver los problemas propuestos, utiliza tu geoplano!

1. Se quiere construir un espacio para los enfrentamientos entre secciones de vóley de los juegos deportivos con forma de trapecio rectángulo. Sobre el diseño se sabe lo siguiente:

- La **base menor** del espacio mide 10 metros.
- La **altura** del espacio (el lado perpendicular a las bases) mide 8 metros.
- El **lado no paralelo inclinado** mide 10 metros.

Los estudiantes desean calcular el área total del espacio destinado para sus juegos de vóley, para saber si el espacio es adecuado. ¿Cuál será?

2. En otra parte de la IE., una pequeña cancha ha sido diseñada con forma de trapecio isósceles. Los estudiantes que diseñaron la cancha te dan la siguiente información:

- La **base mayor** de la cancha mide 20 metros.
- La **base menor** de la cancha mide 10 metros.
- El **perímetro total** de la cancha es de 50 metros.

Para saber si el espacio es cómodo, necesitan conocer el área total del parque. ¿Cuál será?

3. Luis está diseñando un mosaico para el patio usando baldosas con forma de rombo. Para el centro del diseño, usará un rombo grande y brillante. El artesano ya tiene algunas medidas:

- El **perímetro** de este rombo es de 160 centímetros.
- Una de sus **diagonales** mide 96 centímetros.

Para poder cortar la pieza de vidrio que formará el rombo, necesita calcular su área.

- Encuentra la longitud de cada lado del rombo.
- Calcular la longitud de la otra diagonal del rombo.
- Determinar el área total del rombo.

4. Melany tiene un terreno con forma de rombo que desea preparar para la siembra de una nueva variedad de maíz. Antes de labrarlo, necesita calcular el área exacta para determinar la cantidad de fertilizante necesario, que se aplica a razón de 0.5 kg por cada metro cuadrado.

El agricultor sabe que la diagonal mayor de su terreno mide 30 metros. Sin embargo, la diagonal menor no está directamente medida, pero él recuerda que es exactamente los tres quintos ($\frac{3}{5}$) de la longitud de la diagonal mayor.

Considerando estos datos, ¿cuántos kilogramos de fertilizante necesitará el agricultor para cubrir todo su terreno?



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas

Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	SALUDO Y BIENVENIDA: - Las docentes saludan cálida y afectuosamente, y dan la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de sus aprendizajes. - Así mismo se pide la participación aleatoria de los estudiantes para recordar los acuerdos de convivencia. MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN: - Las docentes para despertar el interés de los estudiantes y lograr el propósito de la sesión, realizan las siguientes preguntas: ¿Qué es un polígono regular? ¿Qué elementos crees que intervienen para calcular el área de un polígono regular? ¿Qué es un polígono irregular? ¿Cómo se puede calcular el área de un polígono irregular? ¿Cómo se puede determinar si un polígono es regular o irregular? - Los estudiantes responden las preguntas realizadas empleando la <i>técnica de la ideación rápida</i>. - las docentes generan el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Qué relación existe entre el número de lados y el área de un polígono regular? PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN: - las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje: "Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre el área de polígonos regulares e irregulares, luego selecciona y emplea estrategias para hallar el área y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano." - las docentes hacen hincapié en la importancia del propósito de aprendizaje - las docentes dan a conocer la <i>ruta de actividades</i>.	Impresos  Recurso oral  Material fungible 	15 minutos
	ACTIVIDAD 1 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 6 (Primera parte)	Modela objetos, los representa con formas bidimensionales y los expresa con dibujos y lenguaje geométrico y selecciona y emplea estrategias para hallar el área de polígonos regulares	
	ACTIVIDAD 2 Resolución de la ficha de aprendizaje N° 6 (segunda parte)	Selecciona y emplea estrategias para hallar el área de polígonos irregulares y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades utilizando el geoplano.	
	- Para la continuidad de la sesión de aprendizaje, las docentes explican en que consiste cada actividad - Las docentes indican que la sesión se desarrollará en equipos de 4 integrantes. - Los estudiantes se reúnen y preparan para continuar con la sesión.		

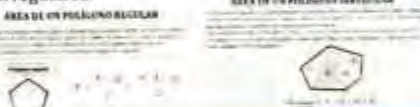
Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: ❖ Nos familiarizamos con el problema - Se presenta las situaciones y se realiza una lectura consciente para su comprensión consignadas en la ficha de aprendizaje. - Una vez culminada la lectura (para cada situación), se menciona que es necesario comprenderla, para ello se realizan las siguientes preguntas: ❖ Comprendemos el problema: a. ¿De qué trata la situación? b. ¿Qué datos identificas en la lectura? c. ¿Qué nos piden determinar a partir de la información proporcionada? d. ¿De qué podemos apoyarnos para llegar a la respuesta? ❖ Buscamos la mejor estrategia: - Haciendo uso del geoplano los estudiantes buscan y aplican las mejores estrategias que le permitan llegar a las respuestas. - Una vez terminado el análisis en los equipos. Un estudiante de cada equipo realiza una breve explicación sobre los resultados que obtuvieron. - Después se informa a los estudiantes que la segunda actividad de igual manera se trabajará en equipos de 4 estudiantes. * Socialización y reflexión de los resultados obtenidos - Los estudiantes comienzan a resolver la ficha, haciendo uso del geoplano - Los estudiantes exponen sus resultados haciendo uso del geoplano * Formalización de los aprendizajes - Para una mejor comprensión se presenta información sobre área de polígonos regulares e irregulares. SESIÓN 10: ÁREAS ÁREA DE UN POLÍGONO REGULAR ÁREA DE UN POLÍGONO IRREGULAR 	Geoplano  Papelotes  Plumones 	60 minutos
CIERRE	EVALUACIÓN: - Las docentes solicitan a los estudiantes que <i>expliquen con sus propias palabras que utilidad creen que tenga el área de polígonos regulares e irregulares</i> METACOGNICIÓN: ¿Qué aprendí durante el desarrollo de la sesión? ¿Cómo lo aprendí? ¿mis estrategias fueron adecuadas? ¿Qué dificultades tuvimos al momento del desarrollo? ¿Cómo las superé? ¿Para qué me servirá lo aprendido? ¿lo puedo aplicar en mi vida cotidiana?	Recurso oral 	15 minutos

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE

Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE

Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA

COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mollado Alagón

Maratón 1881423543

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

Zeida Mariel Amanca Vilca



Artesano y geometría



SESIÓN 10

FICHA DE APRENDIZAJE N° 6

POLÍGONOS REGULARES

Para resolver los problemas propuestos, ¡utiliza tu geoplano!

1. En un taller de carpintería, se está fabricando una mesa con una cubierta de forma octagonal regular. Para calcular la cantidad de madera necesaria para la superficie y el borde decorativo, se han tomado las siguientes medidas:
 - Cada uno de los ocho lados de la mesa mide 1.2 metros de longitud.
 - La distancia perpendicular desde el centro de la mesa hasta el punto medio de cualquiera de sus lados (la apotema) es de aproximadamente 1.45 metros.
 - a. ¿Cuál es el perímetro de la cubierta de la mesa?
 - b. ¿Cuál es el área total de la superficie de la mesa?

2. Un artesano está diseñando un mosaico decorativo utilizando piezas de vidrio con forma de triángulos equiláteros perfectos. Él ha medido una de estas piezas y sabe que su perímetro es de 24 centímetros. Si el área total que el artesano desea cubrir con el mosaico es de 1000 centímetros cuadrados, y asumiendo que las piezas se ajustan perfectamente sin dejar espacios, ¿cuántas piezas de vidrio, aproximadamente, necesitará el artesano para completar su proyecto?

3. En un campamento de verano, se va a habilitar una nueva cancha de voleibol en arena, pero debido al espacio limitado, será una versión reducida y perfectamente cuadrada. Para el diseño, se ha medido que el perímetro de esta cancha es de 36 metros. El director del campamento necesita saber:
 - ¿Cuál es la longitud de cada lado de la cancha?
 - ¿Cuál es el área total de arena que se deberá cubrir para esta cancha?
 - Si planean colocar una red que divide la cancha en dos mitades triangulares iguales (de una esquina a la esquina opuesta), ¿cuál sería la longitud de esa red?

4. Un pequeño jardín está diseñado con una forma de pentágono regular. Para saber cuánta tierra se necesita para plantarlo, debes calcular su área. Sabes que cada uno de los lados del jardín mide 6 metros. Además, la distancia desde el centro del jardín hasta el punto medio de cualquiera de sus lados es de aproximadamente 4.13 metros.





Áreas y perímetros

POLÍGONOS IRREGULARES

Para resolver los problemas propuestos, ¡utiliza tu geoplano!

5. En un centro de entrenamiento de atletismo, se ha diseñado una pista especial para ejercicios de agilidad con una forma peculiar. Observando el diseño, se puede ver que la pista está compuesta por un gran rectángulo principal al que se le ha añadido una sección triangular en uno de sus extremos.

Las dimensiones son las siguientes:

- La sección principal de la pista es un rectángulo que mide 30 metros de largo y 15 metros de ancho.
- En uno de los lados más cortos del rectángulo, se extiende una sección triangular. Esta sección es un triángulo rectángulo donde uno de sus catetos mide 15 metros (coincidiendo con el ancho del rectángulo), y el otro cateto se extiende 10 metros hacia afuera desde el rectángulo.

Para planificar la cantidad de material de caucho antideslizante que se necesita, debes calcular el área total de esta pista de entrenamiento.

6. Una empresa de construcción necesita calcular el área de un terreno para un nuevo proyecto. El terreno tiene una forma irregular y se puede dividir en las siguientes figuras más simples: un rectángulo, un triángulo y un trapecio. Las dimensiones, en metros, son las siguientes:

Rectángulo (A): Largo = 20 m, Ancho = 10 m

Triángulo (B): Base = 8 m, Altura = 6 m

Trapecio (C): Base mayor = 15 m, Base menor = 10 m, Altura = 7 m

Calcule el área total del terreno y diseñe en tu geoplano la forma final del terreno



7. Un arquitecto paisajista está diseñando una sección de un nuevo parque urbano. Esta sección consiste en una zona de juegos rectangular adyacente a una zona de descanso con forma de romboide. Ambas áreas comparten un lado. Aquí están las dimensiones:

Zona de Juegos (Rectángulo): Largo: 15 metro, Ancho: 8 metro

Zona de Descanso (Romboide): Uno de sus lados (el que comparte con el rectángulo) mide 8 metros.

Su base (la que es paralela al lado compartido) mide 10 metro.

Su altura (perpendicular a la base) mide 7 metro.

Calcule el área total de esta sección del parque.

8. Se tiene un terreno y una parte rectangular de este terreno está ocupada por una construcción y el resto es un área de jardín que tiene forma de triángulo rectángulo. La pared trasera de la construcción es el lado más largo del triángulo del jardín.

Aquí están las dimensiones:

Construcción (Rectángulo):

- Largo: 18 metro
- Ancho: 6 metro

Jardín (Triángulo Rectángulo):

- Uno de sus catetos (el lado que está junto a la construcción) mide 6 metros.
- El otro cateto (el que se extiende perpendicularmente desde la construcción) mide 10 metros.

Calcule el área total de este terreno.



UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

Comprobando cuánto he aprendido

I. DATOS GENERALES:

IE JOSE CARLOS MARIATEGUI
 DIRECTOR LIC. WILBER CONDORI MENDOZA
 SUB DIRECTOR LIC. LUIS ARTURO ACUÑA ROSAS
 COORDINADORA LIC. MADAVI MELLADO ALAGON
 DOCENTES LUISA LIZBETH CHANCAYURI CRUZ
 ZEIDA MARIEL AMANCA VILCA
 FECHA 24/07/2025
 CICLO GRADO CICLO VI 2° grado de secundaria
 ÁREA MATEMÁTICA

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Propósito:	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales, los expresa con dibujos y lenguaje geométrico, selecciona y emplea estrategias para determinar perímetros y áreas y plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos con formas geométricas.		
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Campo temático
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos y los representa con formas bidimensionales tomando en cuenta las características, elementos y propiedades de los cuadriláteros y triángulos. Expresa con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre propiedades de los cuadriláteros y triángulos, así como la relación entre formas bidimensionales. Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud, el perímetro y el área de cuadriláteros y triángulos, utilizando unidades convencionales. Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos y formas geométricas sobre la base de observación de casos. Justifica y reconoce errores.	Áreas y perímetros

Evaluación		
Evidencia	Criterios	Instrumento
Resolución de la prueba post test.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Rubrica

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
 Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



Competencias Transversales	Capacidad	Desempeño Precisado
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	• Organiza un conjunto de estrategias actividades en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr sus metas.
Enfoque Transversal	Valores	Acciones Observables
Búsqueda de la excelencia	Esfuerzo	• Los estudiantes dedican tiempo, energía y recursos para lograr los objetivos propuestos o asignados

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Momento de la mediación y retroalimentación de los aprendizajes			
Momentos	Actividades Estratégicas	Recursos	Tiempo
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> ✓ La docente saluda cálida y afectuosamente, y da la bienvenida al desarrollo de la sesión motivándolos a seguir con la construcción de su aprendizaje en todo momento. ✓ Se procede con la participación ordenada de los estudiantes para recordar las normas de convivencia y realizar la sesión conformemente.	Impresos	15 minutos
	<u>MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS</u> ✓ La docente presenta una dinámica de motivación denominada "Preguntas y respuestas" la cual consiste en la presentación de un quiz en formato de juego donde los estudiantes respondan preguntas relacionadas con el contenido del examen posterior. Esto busca reforzar el conocimiento de manera divertida y competitiva y que no tengan mayores problemas en el desarrollo del examen. 	Recurso oral 	
	✓ Se les proporciona a los estudiantes el link del quizz sobre poligonos https://wayground.com/admin/activity/classic/63654e23073da212465a3819	Proyector multimedia	
	<u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> ✓ Las docentes dan a conocer el título y el propósito de aprendizaje de la sesión a realizar. ✓ Las docentes proceden a explicar que se desarrollara una última prueba de salida para verificar su avance y comprensión en conocimientos sobre la temática en cuestión (perímetros y áreas) ✓ Se dan las instrucciones correspondientes para el desarrollo efectivo de la prueba.		

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz
Zeida Mariel Amanca Vilca

UNI N°04

INSTITUCION JOSE CARLOS MARIATEGUI

Segundo de secundaria



DESARROLLO	- El examen tendrá una duración de 70 minutos y está constituido de 20 problemas. - Gestiona tu tiempo de manera efectiva para solucionar tu examen. - El examen es individual. - Haz los cálculos que creas necesarios en los espacios destinados para cada pregunta en el examen. ✓ Seguidamente, las docentes reparten los exámenes para los estudiantes ✓ Las docentes controlan continuamente el desarrollo de la prueba previniendo que los estudiantes realicen las pruebas en grupo ✓ Por último, los estudiantes entregan sus respectivos exámenes.	Material fungible	70 minutos
CIERRE	✓ Las docentes realizan una breve retroalimentación sobre el desarrollo de la prueba. ✓ Se felicita a los estudiantes por la constante participación activa en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. ✓ Se les incentiva a continuar utilizando estrategias que fortalezcan su aprendizaje.		5 minutos

Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

DOCENTE

Zeida Mariel Amanca Vilca

DOCENTE

Grisman Videla Chancayauri Cruz

DOCENTE DE ÁREA

COORDINADORA DE CIENCIAS

Lic. Madavi Mellado Alagón

CPPe. 1041479543

Madavi Mellado Alagon

COORDINADORA DE ÁREA

Docentes: Luisa Lizbeth Chancayauri Cruz

Zeida Mariel Amanca Vilca

➤ Fotos o evidencias de aplicación



Nota. Los estudiantes realizan la prueba de entrada (Pre test).



Nota. Los estudiantes trabajan en equipos y consultan dudas.



Nota. Los estudiantes comparan resultados con sus compañeros.



Nota. Los estudiantes hacen uso del geoplano para resolver problemas.



Nota. Los estudiantes muestran su avance de las fichas de trabajo



Nota. Las docentes realizan un sorteo para la exposición de los trabajos en equipo.



Nota. Los estudiantes resuelven en conjunto una prueba práctica en línea.



Nota. Collage de los geoplanos construidos por los estudiantes de segundo de la IE.