

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

**Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar
habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la
Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025.**

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación,
Especialidad de Matemática y Computación

Investigadora: Bach. Irene Lisbeth Silva Sanchez

Asesor (a): Dr. José Luis Venegas Kemper

Lambayeque - Perú

2026

Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025.

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación, Especialidad de Matemática y Computación



Bach. Irene Lisbeth Silva Sanchez
Investigadora



Dra. María Del Pilar Fernández Celis
Presidente



Dra. Susan Fabiola Dejo Aguinaga
Secretario



M.Sc. Jorge Luis Vilchez Miranda
Vocal



Dr. José Luis Venegas Kemper
Asesor



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 437-2026**

Siendo las 17:00 horas, del día martes 09 de junio 2026 se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: <https://meet.google.com/iub-dziz-tbd> por mandato de la Resolución N° 1779-2026-D-FACHSE de fecha 3 de junio de 2026 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 2131-2025-D-FACHSE de fecha 11 de junio de 2025; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dra. MARIA DEL PILAR FERNÁNDEZ CELIS
Secretario(a)	: Dra. SUSAN FABIOLA DEJO AGUINAGA
Vocal	: M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
Asesor(a) Metodológico	: Dr. JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
Asesor(a) Científico	:



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): APLICACIÓN DEL GEOGEBRA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR HABILIDADES GEOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE TERCERO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN MANUEL ITURREGUI – LAMBAYEQUE, 2025 Presentada por IRENE LISBETH SILVA SANCHEZ para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 16_ en la escala vigesimal, que equivale a la mención de Bueno.**

Siendo las 18:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. MARIA DEL PILAR FERNÁNDEZ CELIS
PRESIDENTE(A)

Dra. SUSAN FABIOLA DEJO AGUINAGA
SECRETARIO(A)

M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Dr. José Luis Venegas Kemper** usuario revisor de Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulado: **Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025.**

Cuya autora es: **Irene Lisbeth Silva Sanchez**; con DNI N° **75075173**; declaro que la evaluación realizada por el Programa Informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 18%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 27 de **febrero** del 2026.



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

Defina la modalidad con (X)

Adjunta:

Resumen de Reporte automatizado de similitudes

Recibo Digital

Reporte Automatizado de Similitudes

Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	19%	15%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	recyt.fecyt.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uiix.edu.mx Fuente de Internet	1%



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1 %
11	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	1 %
12	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
13	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	Enelda María Batista Rodríguez. "Implementación de BBC Learning English para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de duodécimo grado, en el Colegio José Antonio Remón Cantera", Synergía, 2025 Publicación	<1 %
16	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

		<1 %
18	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	<1 %
19	ccd.ucam.edu Fuente de Internet	<1 %
20	Dominguez, Josefa Hernandez. "Sobre Habilidades en la Resolucion de Problemas Aritmeticos Verbales, Mediante el Uso de Dos Sistemas de Representacion Yuxtapuestos", Universidad de La Laguna (Canary Islands, Spain), 2022 Publicación	<1 %
21	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	www.uniatlantico.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	Arrascue Navarro, Karen Elizabeth. "Uso de Colaboraciones Como Herramienta TIC para Promover el Desarrollo de Habilidades de Comunicacion Escrita en los Alumnos del Curso Nivelacion de Redaccion en una Universidad Privada de Lima Metropolitana.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	<1 %



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

24	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
25	www.revista-educacion-matematica.org.mx Fuente de Internet	<1 %
26	archive.org Fuente de Internet	<1 %
27	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
28	pdfkul.com Fuente de Internet	<1 %
29	María Jesús Marlene Julca-Asto, Kony Luby Duran-Llaro, Gladys Martha Alvarez-Medina, Marleny Donato-Palacios. "El aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias", Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 2023 Publicación	<1 %
30	1library.co Fuente de Internet	<1 %
31	Gonçalves, Camila Diles. "Espacio de Trabajo Matemático: Una Propuesta Didáctica Sobre Perímetro y Área de Cuadriláteros para Sexto Grado de Primaria", Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru), 2023 Publicación	<1 %

JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

32	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
33	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	revistas.ujat.mx Fuente de Internet	<1 %
35	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	rephip.unr.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
37	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
38	repository.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
39	www.scipedia.com Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to aesanlucas Trabajo del estudiante	<1 %
41	api-repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.cidecuador.org Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	<1 %



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

44	www.mcye.misiones.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to Ministerio de Educación de Perú - COAR Trabajo del estudiante	<1 %
46	Prado Pinto, Joel. "Robótica educativa en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa libertad de américa, Ayacucho, 2019", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
47	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
48	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
49	refcale.ulead.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
50	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	www.tdx.cat Fuente de Internet	



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Activo



JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER

DNI: 16720105

ASESOR

Recibo Digital



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: IRENE LISBETH SILVA SANCHEZ
Título del ejercicio: Tesis de Pregrado
Título de la entrega: Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para poten...
Nombre del archivo: 22feb26_INFORME_FINAL_-_TESIS_-_Lisbeth_Silva_Sanchez.docx
Tamaño del archivo: 18.58M
Total páginas: 109
Total de palabras: 21,825
Total de caracteres: 125,796
Fecha de entrega: 22-feb-2026 08:42p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2873840146



Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

JOSÉ LUIS VENEGAS KEMPER
DNI: 16720105
ASESOR

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Silva Sanchez Irene Lisbeth investigadora principal, y Dr. Venegas Kemper José Luis asesor del trabajo de investigación “Aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025”, declaro bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 18 de junio de 2026



Bach. Silva Sanchez, Irene Lisbeth
Investigadora



Dr. Venegas Kemper, José Luis
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por guiar cada paso de mi formación profesional y brindarme fortaleza para alcanzar esta meta.

A mis padres, Tomas y Filomena, por su amor incondicional, confianza, sacrificio y apoyo permanente, que hicieron posible alcanzar este logro.

A mi hermano, Jeisel, por su compañía y motivación constante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme culminar satisfactoriamente esta importante etapa de mi vida profesional.

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, mi alma mater, por haberme cobijado en sus aulas, y a cada uno de los docentes que formaron parte de mi camino universitario, por compartir su conocimiento, exigencia e inspiración para convertirme en la profesional que soy ahora.

A la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui de Lambayeque, directivos y estudiantes, por abrirme las puertas y brindarme todas las facilidades para la ejecución de este estudio.

A mi asesor de tesis, Dr. José Luis Venegas Kemper, por su valiosa orientación académica, su paciencia y su guía constante, pilares fundamentales durante el desarrollo de esta investigación.

Asimismo, expreso mi especial agradecimiento a la maestra Magally Fiorela Montenegro Rioja, por su acompañamiento y orientación permanente desde el inicio de la investigación.

De igual manera, agradezco al docente Hugo Saavedra Saavedra, por su valioso apoyo en el procesamiento y análisis de la información.

Finalmente, a mis padres, Tomas y Filomena, y a mi hermano, Jeisel. Este logro también es suyo. Gracias por su amor, su apoyo incondicional, su confianza y por ser mi mayor motivación.

(Irene Lisbeth Silva Sanchez)

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE TABLAS	18
RESUMEN	19
ABSTRACT.....	20
CAPÍTULO I. Diseño teórico	24
1.1. Antecedentes	24
1.1.1. Antecedentes Internacionales.....	24
1.1.2. Antecedentes Nacionales	25
1.1.3. Antecedentes Locales.....	26
1.2. Bases teóricas	27
1.3. Bases conceptuales.....	30
CAPÍTULO II. Diseño Metodológico	33
2.1. Tipo de investigación	33
2.2. Diseño de contrastación de hipótesis/procedimiento a seguir en la investigación....	34
2.3. Diseño de la investigación.....	35
2.4. Población y muestra.	35
2.5. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales	36
2.6. Aspectos éticos de la investigación.....	37
CAPÍTULO III. Resultados	38
CAPÍTULO IV. Discusión de los Resultados.....	43
CAPÍTULO V. Propuesta de Intervención	46
5.1. Título.....	46
5.2. Fundamentación	46
5.3. Objetivos de la intervención.....	46
5.4. Marco Teórico	47

Conceptos clave de geometría	47
GeoGebra.....	47
5.5. Programación de actividades	48
5.6. Contenido de las actividades	48
5.7. Evaluación y monitoreo de la aplicación de la propuesta de intervención.....	49
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Estudiantes de tercer grado de secundaria de las secciones “I” y “K” de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui.</i>	36
Tabla 2. <i>Estadística Descriptivas del Pretest de los grupos Control y Experimental</i>	38
Tabla 3. <i>Test de normalidad para puntuaciones en Pretest</i>	39
Tabla 4. <i>Prueba de homogeneidad de varianzas de puntajes del Pretest. Control y Experimental</i>	39
Tabla 5. <i>Prueba t de Welch de significancia de puntajes promedio de los grupos Control y Experimental del Pretest.</i>	39
Tabla 6. <i>Estadísticas Descriptivas del Postest de los grupos Control y Experimental</i>	40
Tabla 7. <i>Prueba de normalidad de puntajes del Postest</i>	40
Tabla 8. <i>Prueba de homogeneidad de varianzas de puntajes del Postest. Control y Experimental.</i>	40
Tabla 9. <i>Prueba t de significancia de los puntajes promedio de los grupos Control y Experimental del Postest.</i>	41
Tabla 10. <i>Test de normalidad para puntuaciones en Pretest y Postest del grupo Control</i>	41
Tabla 11. <i>Prueba t para Puntajes del Grupo Control en Pretest y Postest.</i>	42
Tabla 12. <i>Test de normalidad para puntuaciones en Pretest y Postest del grupo Experimental</i>	42
Tabla 13. <i>Prueba t para Puntajes del Grupo Control en Pretest y Postest.</i>	42

RESUMEN

El estudio se orientó a analizar el impacto de la aplicación del software GeoGebra como recurso didáctico para potenciar las habilidades geométricas en estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025. Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, utilizando dos grupos, un grupo control y un grupo experimental, ambos evaluados mediante un Pretest y un Posttest. La población muestral estuvo compuesta por 59 estudiantes, divididos en dos secciones. El grupo experimental participó en sesiones de aprendizaje mediadas por actividades diseñadas con GeoGebra y el grupo control trabajó bajo estrategias metodológicas convencionales. Como instrumento se empleó una prueba escrita estructurada, validada y aplicada antes y después de la intervención. Al aplicar el Pretest a ambos grupos, los resultados evidenciaron que no se presentaban diferencias significativas entre ellos; sin embargo, en el Posttest el grupo experimental obtuvo resultados superiores con diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$), lo que permite afirmar que la integración del GeoGebra favorece el desarrollo de las habilidades geométricas. Asimismo, el análisis intragrupal confirmó mejoras significativas en ambos grupos, siendo más notable el efecto en el grupo experimental. Se concluye que la aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica constituye una alternativa pedagógica eficaz para el fortalecimiento del aprendizaje geométrico en estudiantes del tercer grado de secundaria, promoviendo un aprendizaje significativo, visual e interactivo.

Palabras clave: GeoGebra, habilidades geométricas, estrategia didáctica, educación secundaria, geometría.

ABSTRACT

This study aimed to examine the impact of implementing GeoGebra software as a didactic resource to enhance geometric skills among third-grade secondary students at Juan Manuel Iturregui Educational Institution in Lambayeque, 2025. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design that included two groups: a control group and an experimental group, both assessed through a pretest and a posttest. The sample consisted of 59 students distributed into two sections. The experimental group participated in learning sessions supported by activities designed with GeoGebra, whereas the control group followed conventional teaching strategies. A structured written test, previously validated, was administered before and after the intervention as the data collection instrument. Pretest results indicated no significant differences between the groups. However, posttest findings revealed that the experimental group achieved significantly higher scores ($p < .05$), suggesting that the integration of GeoGebra positively influences the development of geometric skills. In addition, intragroup analysis showed improvements in both groups, with a more pronounced effect in the experimental group. It is concluded that the use of GeoGebra as a teaching strategy represents an effective pedagogical alternative for strengthening geometric learning in secondary education, promoting meaningful, visual, and interactive learning experiences.

Keywords: GeoGebra, geometric skills, teaching strategy, secondary education, geometry.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la geometría en la educación secundaria representa un desafío constante para los docentes, debido a que muchos estudiantes presentan dificultades para comprender conceptos relacionados con las formas, el espacio y las relaciones geométricas, especialmente cuando estos se trabajan únicamente de manera abstracta o mediante métodos tradicionales. Esta situación se refleja en bajos niveles de logro de habilidades geométricas, lo cual limita el desarrollo del pensamiento espacial y la resolución de situaciones problemáticas en contextos reales.

Ante esta problemática, el uso de recursos tecnológicos se presenta como una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la matemática. En particular, el recurso GeoGebra permite a los estudiantes la visualización dinámica, manipulación de objetos geométricos y experimentación interactiva, favoreciendo aprendizajes significativos y el fortalecimiento de habilidades geométricas. Sin embargo, en diversas instituciones educativas su uso aún es limitado, por lo que resulta necesario investigar su influencia en los aprendizajes significativos de los estudiantes.

En la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui - Lambayeque, los estudiantes del tercer grado de secundaria presentan dificultades significativas para realizar actividades geométricas, especialmente en la asimilación y puesta en práctica de nociones matemáticas a situaciones contextualizadas. Estas limitaciones evidencian la importancia de implementar propuestas metodológicas innovadoras que no solo faciliten el cálculo, sino que también promuevan un aprendizaje dinámico y concreto. En este sentido, se propone el uso de GeoGebra como una herramienta tecnológica que posibilita la exploración activa de ideas geométricas en los estudiantes mediante transformaciones dinámicas y visuales.

En el presente estudio se pretende analizar el impacto de GeoGebra como estrategia didáctica para mejorar las habilidades geométricas de los estudiantes, promoviendo una comprensión más profunda y su aplicación práctica en contextos reales. A través de esta metodología, se busca evaluar si la implementación de esta herramienta contribuye significativamente al fortalecimiento de las habilidades geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria, validando la hipótesis planteada y generando nuevas perspectivas pedagógicas en la enseñanza de la geometría.

Frente a esta realidad sobre el bajo aprendizaje de la geometría debido al enfoque tradicional de enseñanza o la ausencia de tecnologías dinámicas, surge el siguiente problema de investigación: ¿La utilización de una estrategia didáctica utilizando un software matemático potenciará la mejora de habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025?

La presente investigación tiene como objetivo general: Potenciar las habilidades geométricas mediante la aplicación del GeoGebra como un recurso didáctico, en estudiantes del tercer grado de

secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025. Sus objetivos específicos son: “Diagnosticar el nivel de aprendizaje de la geometría en estudiantes de tercero de secundaria a través de un Pretest; elaborar material didáctico que permita desarrollar habilidades geométricas utilizando la aplicación del software GeoGebra en estudiantes de tercero de secundaria; aplicar la estrategia didáctica en una propuesta de intervención utilizando GeoGebra a un grupo experimental para ser comparada con un grupo control con enseñanza tradicional; ambos grupos serán estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque; evaluar el nivel de aprendizaje de la geometría después de aplicar la estrategia didáctica con el recurso GeoGebra, en ambos grupos a través de la aplicación de un instrumento de evaluación en la modalidad Post test. El planteamiento de la hipótesis de la investigación: La aplicación de una estrategia didáctica utilizando GeoGebra potenciará las habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025.

Esta investigación es importante porque contribuye al fortalecimiento en el logro del aprendizaje de la geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria, un área que tradicionalmente presenta mayores dificultades en la comprensión de conceptos abstractos como formas, áreas, volúmenes y relaciones espaciales. Al incorporar el uso del software GeoGebra como estrategia didáctica, se promueve un aprendizaje dinámico, visual e interactivo, favoreciendo el avance del razonamiento geométrico y la solución de situaciones problemáticas vinculadas a la realidad.

Desde una perspectiva pedagógica, la investigación adquiere relevancia, porque brinda a los docentes una alternativa metodológica innovadora que integra tecnología educativa en el aula, fortaleciendo su práctica profesional y mejorando el interés y el compromiso en el proceso de aprendizaje. Desde el aspecto institucional, los resultados aportan evidencias que pueden orientar la toma de decisiones para la incorporación de recursos digitales en el proceso enseñanza de la matemática en la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui.

En síntesis, esta investigación analiza el impacto del uso del software GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar las habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025, proponiendo una alternativa pedagógica innovadora que favorece el aprendizaje significativo, el fortalecimiento del razonamiento espacial y la mejora del rendimiento académico en geometría.

La investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo I: Presenta el diseño teórico de la investigación, que incluye los antecedentes internacionales, nacionales y locales, así como las bases teóricas, conceptuales y la operacionalización de las variables.

Capítulo II: Describe el diseño metodológico, especificando el tipo, enfoque y diseño de investigación, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos utilizados, así como los aspectos éticos considerados.

Capítulo III: Expone los resultados obtenidos mediante el análisis descriptivo e inferencial de los datos del Pretest y Posttest, contrastando la hipótesis planteada.

Capítulo IV: Desarrolla la discusión de los resultados, interpretándolos a la luz del marco teórico y los antecedentes.

Capítulo V: Presenta la propuesta de intervención pedagógica basada en el uso de GeoGebra, orientada al fortalecimiento de las habilidades geométricas.

Finalmente, las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

CAPÍTULO I. Diseño teórico

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes Internacionales

En el estudio realizado por Vuelvas y Teherán (2021), en el aspecto metodológico, el propósito fue promover el pensamiento matemático a través de la resolución de situaciones geométricas, mediante la implementación de la herramienta GeoGebra en la Institución Educativa Cristóbal Colón de Morrea, en Colombia, por medio de: enfoque cualitativo, diseño de investigación acción, con la participación de 15 estudiantes del nivel secundario, test inicial y final; en el plano teórico, se abordaron tópicos: la teoría del razonamiento geométrico propuesta por Van Hiele y los aportes de George Polya, en la resolución de problemas; en el nivel de resultados, el 92 % de los estudiantes respondieron correctamente en comparación al test inicial, que solo el 45% acertó y en el nivel de conclusiones, se afirma que se alcanzó un fortalecimiento en el desarrollo de habilidades de construcción geométrica: visualización, reconocimiento de polígonos y cuerpos geométricos.

En la investigación realizada por Granados y Padilla (2021), en el nivel metodológico, la finalidad fue mejorar la comprensión de la modelación geométrica relacionada con la recta tangente a través del uso de GeoGebra en una institución pública de Barranquilla - Colombia, se centró en un enfoque cualitativo, diseño hermenéutico-interpretativo, con una población conformada por 9 estudiantes del nivel secundario, test inicial y final; en el aspecto teórico, se abordaron tópicos: la modelación y GeoGebra en educación matemática, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); en cuanto a los resultados, el 89 % de los estudiantes obtuvo respuestas correctas, evidenciándose un progreso en comparación con la evaluación inicial, donde solo el 5% acertó y en el nivel de conclusiones, se afirma que mejoraron sus habilidades en la modelación de secciones cónicas.

De acuerdo a la investigación realizada por Martínez y otros (2023), en el nivel metodológico, la finalidad fue enriquecer el proceso de enseñanza en el área de la geometría utilizando la aplicación de GeoGebra en estudiantes de nivel intermedio, en una Institución Educativa de Ecuador, mediante: enfoque cuantitativo, diseño pre experimental, una muestra de 179 estudiantes de educación básica; en el aspecto teórico, se abordaron tópicos: la incorporación de recursos tecnológicos, entre ellos GeoGebra para fortalecer la conceptualización, la habilidad visual y resolutive en la adquisición de conocimientos geométricos; en cuanto a los resultados, se reportó un coeficiente Alpha de Cronbach de 0,966, lo cual evidencia que los estudiantes alcanzaron avances significativos en su desempeño académico; y en las conclusiones, se afirma que GeoGebra contribuye de manera esencial a fortalecer la comprensión geométrica en el rubro educativo.

1.1.2. Antecedentes Nacionales

En Lima según Calderon y Reyna (2023), en el nivel metodológico, la finalidad fue fomentar la competencia para resolver problemas relacionados con forma, movimiento y localización en estudiantes de tercero de secundaria mediante el programa “Aprendo graficando con GeoGebra”, utilizando: enfoque cuantitativo, nivel explicativo, diseño propositivo e instrumental, con la participación de estudiantes cuyas edades oscilaban alrededor de 13 y 15 años; en el aspecto teórico, se abordaron tópicos: el enfoque basado en la resolución de problemas y la integración de tecnologías de la información, como el GeoGebra en el proceso de adquisición de conocimientos geométricos; respecto a los resultados, la propuesta fue validada mediante juicio de expertos, obteniendo un coeficiente de V de Aiken de 0.95; y en el nivel de conclusiones, se afirma que el programa es efectivo para desarrollar la competencia geométrica y motiva a los estudiantes en la resolución de problemas.

En la investigación realizada por Oblitas (2021), en el nivel metodológico, la finalidad fue analizar el impacto del uso de GeoGebra en la comprensión de figuras geométricas espaciales en la Institución Educativa San Martín de Tours, ubicada en el distrito de Pomahuaca – Jaén, Cajamarca, mediante: enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental y una muestra conformada por 50 estudiantes (grupo experimental y grupo control), test inicial y final; en el aspecto teórico, se trabajaron tópicos: teoría de registro de representación semiótica de Duval, teoría cognitivista de Piaget, teoría del aprendizaje significativo planteada por Ausubel y el modelo de Van Hiele; en el tópico de resultados, los grupos control y experimental presentaron niveles iniciales del 60% y 72% respectivamente; en cambio, en el post test el 96% del grupo experimental alcanzó el nivel destacado, mientras que el grupo control logró solo un 36% el nivel destacado. Finalmente, se determinó que la implementación de la herramienta influye de manera significativa en el logro aprendizajes de las figuras geométricas del espacio.

Para Flores (2022), en el nivel metodológico, el propósito fue analizar el impacto de la herramienta GeoGebra en el fortalecimiento de la competencia para la resolución de problemas vinculados a forma, movimiento y localización en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. 40321 Tarucamarca, en Arequipa, mediante: enfoque cuantitativo, diseño experimental, una muestra conformada por 11 estudiantes (7 varones y 4 mujeres), la aplicación de un Pretest y un Posttest; en el aspecto teórico, se trabajaron contenidos relacionados con relaciones métricas en triángulos, propiedades de figuras tridimensionales, cálculo de áreas y volúmenes, y razonamientos geométricos e inductivos; en el tópico de resultados, la puntuación promedio del Pretest fue de 6.91 y la del Posttest aumentó a 14.54, encontrándose diferencias estadísticamente relevantes entre ambos resultados, con un nivel de significación bilateral inferior a 0.05; y se concluye que la implementación del recurso GeoGebra influyó de forma favorable y significativa en el fortalecimiento de las competencias en geometría en estudiantes de secundaria.

1.1.3. Antecedentes Locales

En la investigación realizada por Mendoza (2024) en la región Lambayeque, en el nivel metodológico, la finalidad fue aplicar un programa didáctico basado en el software GeoGebra con el propósito de favorecer la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa de Chiclayo. El estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental y la administración de una prueba de entrada (Pretest) y una prueba de salida (Postest) aplicadas a un grupo control y un grupo experimental. En el aspecto teórico, se abordaron tópicos relacionados con el aprendizaje de la geometría y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como soporte pedagógico interactivo. En el nivel de resultados, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre el rendimiento del Pretest y del Postest en el grupo experimental tras el uso de la herramienta tecnológica, demostrando un progreso notable en el desarrollo de sus capacidades. Finalmente, en el nivel de conclusiones, se afirma que la implementación de GeoGebra como recurso didáctico interactivo resulta altamente efectiva para elevar el nivel de logro en la competencia geométrica y dinamizar la enseñanza de la matemática en el contexto local.

Según Vallejos (2023), en el nivel metodológico, la finalidad fue plantear un programa formativo sustentado en la herramienta tecnológica GeoGebra para mejorar la solución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria, mediante: enfoque descriptivo, diseño propositivo no experimental, en una Institución Educativa de Lambayeque con una población integrada por 24 estudiantes del séptimo ciclo de educación básica regular (EBR) seleccionados por muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, y la aplicación de una prueba diagnóstica; en el aspecto teórico, se abordaron las dimensiones: modela objetos con formas geométricas, expresa su comprensión sobre ellas, emplea estrategias y procedimientos, y sustenta afirmaciones sobre relaciones geométricas; en los resultados, se determinó que el 58.33% de los estudiantes se ubicaba en el nivel inicial, mientras que el 41.67% en proceso en todas las dimensiones evaluadas; y en el nivel de conclusiones, se formuló una propuesta pedagógica sustentada en la utilización de la herramienta GeoGebra, dirigida al fortalecimiento de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del séptimo ciclo.

Las investigaciones previamente analizadas, aportan valiosos fundamentos al presente estudio para potenciar el desarrollo de habilidades geométricas en contextos educativos, destacando aspectos clave como: La importancia de vincular la geometría con el desarrollo de habilidades de construcción. El papel fundamental de los modelos y métodos didácticos en el fortalecimiento de las habilidades geométricas. Al integrar herramientas digitales como GeoGebra ayuda a potenciar el aprendizaje geométrico en los estudiantes.

1.2. Bases teóricas

- 1.2.1. **Teoría del Aprendizaje Significativo propuesta por Ausubel.** David Ausubel, reconocido psicólogo y pedagogo de origen estadounidense, planteó la Teoría del Aprendizaje Significativo, la cual afirma que el aprendizaje se produce con mayor eficacia cuando los nuevos contenidos se relacionan de forma sustantiva y no aleatoria con los saberes previos que posee el estudiante (Ramírez, 2022)

Principios fundamentales de la teoría de Ausubel. Plantea los siguientes:

- Relevancia de los saberes previos:

El aprendizaje significativo depende de lo que el alumno ya sabe; los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos para lograr una comprensión profunda.

- Organizadores previos:

Son recursos iniciales que permiten activar y estructurar los saberes previos del estudiante, facilitando así la integración de nuevos conceptos.

- Aprendizaje significativo vs. aprendizaje memorístico:

El aprendizaje significativo supone la comprensión y articulación de ideas, mientras que el aprendizaje memorístico se sustenta únicamente en la repetición mecánica, sin comprensión profunda.

- Disponibilidad y disposición para aprender:

Para que el aprendizaje sea significativo, el contenido debe ser potencialmente significativo (estructurado de manera lógica) y el estudiante debe tener la actitud adecuada para aprender.

Aplicación de la teoría de Ausubel al proyecto. La teoría de Ausubel respalda el uso de GeoGebra, ya que esta herramienta:

- Permite a los estudiantes relacionar conceptos geométricos nuevos con sus conocimientos previos vinculados a forma, movimiento y localización.

- Facilita la comprensión por medio de representaciones gráficas dinámicas que actúan como organizadores previos.

- Promueve un aprendizaje duradero al incentivar la construcción de significados, más allá de la memorización de fórmulas o definiciones.

- Motiva a los docentes a diseñar actividades que partan de los conocimientos previos de los estudiantes, lo que contribuye al desarrollo de un aprendizaje significativo en geometría.

Relación con el proyecto. La teoría de Ausubel se vincula directamente con el proyecto, ya que el uso de actividades de GeoGebra procura promover un aprendizaje significativo de los contenidos geométricos. Al partir de los conocimientos previos de los docentes de secundaria y

relacionarlos con nuevas representaciones dinámicas, se alcanza una comprensión más sólida y permanente de los contenidos relacionados con forma, movimiento y localización.

1.2.2. **Teoría Constructivista de Piaget.** El constructivismo propone que el conocimiento es la construcción personal del individuo, que se desarrolla de manera continua a partir de la interacción entre factores cognitivos y sociales. Este proceso ocurre de forma constante y en cualquier entorno donde la persona se relacione (Saldarriaga y otros, 2016)

Principios fundamentales de la teoría de Piaget. Piaget propone cuatro etapas:

- **Sensorimotor.** (0-2 años) El aprendizaje se basa en la exploración sensorial y motriz.
- **Preoperacional.** (2-7 años) Predomina el pensamiento simbólico y egocéntrico.
- **Operaciones concretas.** (7-11 años) Los estudiantes desarrollan capacidad de razonamiento lógico y pueden trabajar con nociones de carácter concreto.
- **Operaciones formales.** (12 en adelante) Surgen el razonamiento abstracto y el pensamiento hipotético-deductivo.

Los estudiantes de tercero de secundaria se encuentran mayoritariamente en la etapa de operaciones formales, lo que les permite comprender y manipular conceptos abstractos, como los que se presentan en la geometría, los procesos de asimilación y acomodación:

- **Asimilación.** Proceso mediante el cual la nueva información se integra a las estructuras cognitivas previamente formadas.
- **Acomodación.** Ajuste o reorganización de las estructuras cognitivas con el fin de incorporar información nueva.

Estas interacciones son fundamentales para que los estudiantes integren conceptos geométricos a través de herramientas como GeoGebra, que facilita la exploración y la comprensión.

Equilibrio cognitivo. El aprendizaje ocurre cuando los estudiantes enfrentan desequilibrios entre lo que ya saben y los nuevos conceptos, lo que los motiva a buscar una nueva comprensión para restaurar el equilibrio.

Aplicación de la teoría de Piaget al proyecto. La teoría de Piaget respalda el uso de GeoGebra, ya que esta herramienta promueve la exploración activa de conceptos geométricos, permite trabajar con representaciones visuales y dinámicas, facilitando la transición de operaciones concretas a formales y genera situaciones problemáticas que fomentan el desarrollo de habilidades geométricas mediante la asimilación y acomodación.

1.2.3. **Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner.** Howard Gardner, psicólogo estadounidense, propuso la teoría de las inteligencias múltiples, que sugiere que las personas

poseen diferentes tipos de inteligencias, las cuales influyen en la manera en que aprenden y resuelven problemas (Silva Herrera y otros 2025).

Tipos de inteligencias de Gardner relevantes al aprendizaje de la geometría. Destacan las siguientes:

- **Inteligencia lógico matemática.** Relacionada con la habilidad para deducir, resolver problemas, trabajar con patrones y relaciones abstractas. Es clave para comprender propiedades y relaciones geométricas.

- **Inteligencia espacial.** Implica la habilidad para visualizar y manipular objetos en el espacio, fundamental para comprender figuras geométricas, simetrías y transformaciones.

- **Inteligencia interpersonal.** Importante para el aprendizaje colaborativo en la solución grupal de problemas geométricos.

Aplicación de la teoría de Gardner al proyecto. La integración de GeoGebra como herramienta didáctica permite abordar diversas inteligencias múltiples:

- **Lógico-matemática.** Los estudiantes pueden realizar cálculos, descubrir patrones y trabajar con propiedades geométricas de forma interactiva.

- **Espacial.** GeoGebra facilita la manipulación de figuras y transformaciones en el plano, promoviendo la visualización dinámica de conceptos abstractos.

- **Interpersonal.** Las actividades colaborativas en GeoGebra fomentan el intercambio de ideas y la solución conjunta de situaciones problemáticas de geometría.

Relación con el proyecto. La teoría de Gardner respalda la necesidad de diversificar las estrategias didácticas para atender las diferentes capacidades de los estudiantes. Al usar GeoGebra, se brinda una oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades geométricas a partir de sus fortalezas individuales, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y significativo.

1.3. Bases conceptuales

Definición de términos

GeoGebra

Es un software dinámico de matemáticas que integra geometría, álgebra, estadística y cálculo. Facilita que los estudiantes exploren conceptos matemáticos de forma visual e interactiva, lo que favorece la comprensión y resolución de problemas.

Estrategia didáctica

Conjunto organizado de métodos, técnicas y recursos empleados por el docente de manera planificada con el propósito de orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este caso, se refiere al uso del GeoGebra como recurso principal para enseñar geometría.

Habilidades geométricas

Capacidades cognitivas y prácticas que permiten a los estudiantes comprender, representar y resolver problemas relacionados con las figuras, sus propiedades, medidas, transformaciones y relaciones espaciales.

Estudiantes de tercero de secundaria

Grupo de adolescentes, generalmente de 14 a 15 años, que cursan el tercer grado de educación secundaria. Se encuentran en una etapa de desarrollo cognitivo que les permite trabajar con abstracciones y formalizar el pensamiento matemático.

Institución Educativa Juan Manuel Iturregui

Centro educativo emblemático de Lambayeque donde se llevará a cabo el estudio. Representa el contexto específico en el que se aplica la estrategia didáctica con GeoGebra.

Lambayeque

Región del norte del Perú donde se ubica la institución educativa y en la que se desarrolla el proyecto, aportando un contexto sociocultural y educativo particular.

2025

Año en el que se desarrolla la investigación, lo que sitúa temporalmente el estudio y lo diferencia de otros trabajos previos o posteriores.

	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
Variable Independiente	Conceptual Es el conjunto de acciones pedagógicas planificadas y orientadas al aprendizaje significativo de la geometría a través de la utilización del software GeoGebra, que facilita la representación, exploración y análisis de conceptos matemáticos de manera dinámica e interactiva integrando la tecnología al proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo en los estudiantes la visualización y comprensión de relaciones geométricas.	• Planificación	- La docente diseña actividades que integran el uso del software GeoGebra en el desarrollo de contenidos geométricos. - Define propósito y secuencia didáctica alineados al uso del software.	Planificación docente	Likert
Estrategia didáctica aplicando GeoGebra	Operacional • Planificación didáctica • Ejecución pedagógica • Participación de los estudiantes • Evaluación de los aprendizajes	• Implementación	- Representación - Interacción activa	Encuesta	
		• Participación	- Analizar figuras geométricas - Modelar figuras geométricas con GeoGebra		
		• Evaluación de las estrategias		Lista de cotejo	

Variable Dependiente	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
Habilidades Geométricas	Conceptual Son la integración de procesos cognitivos y procedimentales que posibilitan al estudiante comprender, representar, analizar y razonar sobre las formas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Operacional • Reconoce • Describe • Representa • Calcula Áreas y volúmenes	• Representa y comprende • Aplica fórmulas y procedimientos • Resolución de problemas geométricos	- Identifica figuras geométricas en tres dimensiones. - Nombra correctamente las figuras y sus elementos (lados, vértices, ángulos, caras). - Representa cuerpos geométricos a partir de descripciones o modelos - Calcula áreas y volúmenes utilizando fórmulas apropiadas. - Sustituye correctamente datos en fórmulas geométricas. - Aplica conceptos geométricos para resolver situaciones contextualizadas. - Justifica los procedimientos utilizados en la resolución.	Cuestionario	ORDINAL 0 - 20

CAPÍTULO II. Diseño Metodológico

2.1. Tipo de investigación

El presente estudio se enmarcó en una investigación de tipo aplicada, ya que estuvo orientada a la utilización de conocimientos teóricos y metodológicos para dar solución a una problemática concreta del contexto educativo, específicamente al fortalecimiento de habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria mediante el uso de actividades diseñadas en el software GeoGebra. Este tipo de investigación permitió trasladar los aportes de la didáctica de la matemática y de las tecnologías educativas al ámbito escolar, con el propósito de fortalecer el aprendizaje significativo de los estudiantes en situaciones reales de aula.

Asimismo, el estudio correspondió al enfoque cuantitativo, puesto que se recolectaron y analizaron datos numéricos relacionados con los niveles de desempeño obtenidos por los estudiantes antes y posterior a la implementación de la propuesta pedagógica, lo que permitió medir objetivamente los cambios producidos y contrastar los resultados obtenidos. Este enfoque facilitó el uso de instrumentos estructurados y técnicas estadísticas descriptivas para interpretar la incidencia de las actividades de GeoGebra durante el desarrollo de la competencia matemática seleccionada.

En relación con el nivel de investigación, el estudio fue explicativo, debido a que buscó establecer la influencia ejercida por una variable independiente —Uso de GeoGebra— sobre la variable dependiente —el desarrollo de las habilidades geométricas en estudiantes del tercer grado de secundaria, identificando el efecto que tuvo la intervención pedagógica en el desempeño de los estudiantes. De este modo, no solo se describieron los resultados obtenidos, sino que también se explicó la relación existente entre las variables del estudio.

Respecto al diseño de investigación, este fue de tipo cuasi experimental, con un esquema de Pretest y Posttest con dos grupos: uno de grupo control y otro experimental, esto permitió la comparación de los resultados antes y después de la intervención ayudando a evaluar de manera sistemática los efectos derivados de la aplicación de actividades con GeoGebra en el aprendizaje estudiantil.

Finalmente, la investigación se ejecutó bajo un enfoque longitudinal de corta duración, puesto que se efectuó en un periodo determinado del año escolar, permitiendo observar los cambios producidos en los niveles de logro de los estudiantes durante el proceso de intervención. De esta manera, la investigación aportó evidencia empírica sobre la pertinencia del uso de recursos tecnológicos interactivos en la enseñanza de la matemática, especialmente en el desarrollo de habilidades geométricas en estudiantes de tercer grado de educación secundaria.

2.2. Diseño de contrastación de hipótesis/procedimiento a seguir en la investigación

La hipótesis se contrastó mediante un diseño cuasi experimental con grupo control y grupo experimental, bajo un esquema de Pretest y Posttest, lo que permitió comparar los resultados alcanzados antes y después de la intervención pedagógica, además de determinar diferencias entre ambos grupos. Este diseño fue pertinente para determinar la influencia de las actividades sustentadas en GeoGebra en el desarrollo de habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria.

El procedimiento seguido en la investigación comprendió varias etapas. En primer lugar, se realizó la planificación de la propuesta pedagógica, que consistió en el diseño de actividades didácticas utilizando el software GeoGebra, orientadas al fortalecimiento de capacidades vinculadas a la visualización, representación, análisis y razonamiento geométrico. Estas actividades fueron elaboradas considerando el Currículo Nacional de la Educación Básica y las características de los estudiantes participantes.

En una segunda etapa, se aplicó una prueba diagnóstica (Pretest) tanto al grupo experimental como al grupo de control, con la finalidad de identificar el nivel inicial de desempeño estudiantil en la competencia seleccionada. Esta evaluación permitió establecer la línea base y verificar la equivalencia inicial entre los dos grupos previo a la intervención.

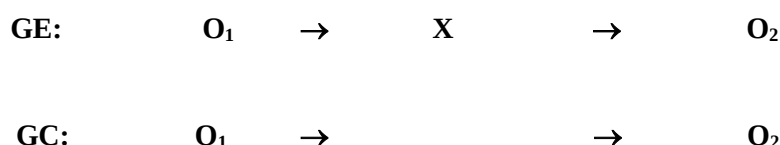
Posteriormente, la intervención pedagógica se ejecutó únicamente en el grupo experimental, mediante la implementación sistemática de actividades con GeoGebra durante las sesiones de aprendizaje programadas. En estas sesiones, los estudiantes interactuaron con recursos digitales dinámicos que favorecieron la exploración, manipulación y análisis de figuras geométricas, promoviendo un aprendizaje activo, significativo y participativo. En contraste, el grupo control continuó desarrollando las sesiones de matemática con la metodología tradicional, sin emplear el software GeoGebra.

Concluida la intervención, se administró una prueba final (Posttest) a ambos grupos, equivalente al instrumento inicial, con el propósito de determinar las variaciones en los niveles de logro alcanzados. Los resultados obtenidos se organizaron en tablas para su posterior análisis.

Finalmente, la contrastación de la hipótesis se efectuó mediante la comparación de los resultados del Pretest y Posttest entre ambos grupos, experimental y control, considerando las variaciones en los niveles de logro obtenidos. Este procedimiento permitió determinar la efectividad de las actividades con GeoGebra en el desarrollo de la competencia matemática estudiada, así como verificar la influencia de la variable independiente en la variable dependiente, dando cumplimiento a los objetivos trazados en la investigación.

2.3. Diseño de la investigación

El estudio se llevó a cabo mediante un diseño cuasi experimental, conformado por un grupo experimental y otro de control, empleando un esquema de Pretest y Posttest, lo que permitió analizar los efectos de la aplicación de actividades basadas en GeoGebra en el desarrollo de habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria.



Donde:

- **GE:** Grupo experimental
- **GC:** Grupo control
- **O₁:** Aplicación del Pretest
- **O₂:** Aplicación del Posttest
- **X:** Aplicación de la propuesta de intervención (actividades con GeoGebra)

2.4. Población y muestra.

Arias Gómez y otros (2016) señalan que la población de estudio corresponde al conjunto de elementos delimitados y disponibles que sirven como base para seleccionar la muestra, considerando determinados criterios previamente establecidos. Hernández y otros (2010) definen el muestreo no probabilístico como un subconjunto poblacional, que se caracteriza por seleccionar elementos sin depender de la probabilidad, sino en función de la conveniencia del investigador o quien realiza la muestra.

Para esta investigación, se consideró como población a todos los estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui, que son 11 secciones, lo cual hacen un total de 374 estudiantes, mientras que la muestra está referida a dos secciones de tercero de secundaria seleccionadas por asignación de la docente del área, con una cantidad de 59 estudiantes entre ambas secciones, la sección “K” será el grupo de control y la sección “I” será el grupo experimental.

Tabla 1. *Estudiantes de tercer grado de secundaria de las secciones “I” y “K” de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui.*

Estudiantes	Sección “I”	Sección “k”
Varones	20	14
Mujeres	09	16
Total	29	30

Nota. Elaboración propia

2.5. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

Para el desarrollo de esta investigación se consideró como técnica principal la evaluación educativa, mediante la aplicación de cuestionarios en la modalidad de Pretest y Postest, con la finalidad de medir el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” antes y después de la intervención pedagógica en el grupo experimental y el grupo control. Esta técnica permitió obtener información cuantitativa sobre el desempeño de los estudiantes y realizar comparaciones entre ambos grupos.

El instrumento aplicado consistió en una prueba escrita estructurada, elaborada en función de los indicadores de desempeño establecidos en el Currículo Nacional de la Educación Básica. Asimismo, se empleó una lista de cotejo en el transcurso de las actividades desarrolladas con el grupo experimental, con el propósito de registrar el cumplimiento de criterios relacionados con la participación activa, el manejo pertinente y utilización adecuada del software GeoGebra y aprendizaje de los contenidos geométricos trabajados.

Respecto a los equipos y materiales, en el caso del grupo experimental las sesiones se llevaron a cabo en el aula de informática, donde la docente utilizó una laptop conectada a un proyector multimedia para presentar las actividades en GeoGebra, mientras que cada estudiante trabajó de manera individual en una computadora, siguiendo la secuencia de actividades y realizando prácticas guiadas. Además, se utilizó material impreso (fichas de trabajo) y los cuadernos de los estudiantes como material complementario.

En el grupo control, las sesiones se desarrollaron en el aula regular utilizando recursos tradicionales, tales como papel bond, plumones de pizarra, cuadernos y materiales concretos elaborados por la docente, entre ellos cuerpos sólidos geométricos, los cuales permitieron reforzar la comprensión de los contenidos trabajados mediante actividades manipulativas y representaciones físicas.

2.6. Aspectos éticos de la investigación

El estudio se llevó a cabo conforme a los principios éticos del ámbito educativo, garantizando respeto, responsabilidad y confidencialidad de toda la población participante. Primero, se obtuvo el permiso de la institución educativa para la ejecución del estudio (*anexo 01*) y se brindó información a los estudiantes acerca de las finalidades y el procedimiento del estudio.

Asimismo, se procuró asegurar que la participación de los estudiantes fuera voluntaria y que los datos recogidos se utilizaran exclusivamente con fines académicos. La información obtenida fue tratada de manera confidencial, protegiendo la identidad de los participantes mediante el uso de códigos y evitando la divulgación de datos personales.

De igual manera, se garantizó que la intervención pedagógica no ocasionara perjuicio alguno a los estudiantes, sino que contribuyera al fortalecimiento de sus aprendizajes, asegurando un trato equitativo tanto para el grupo experimental como para el grupo de control. Finalmente, se respetaron los principios de honestidad académica y veracidad en la presentación de los resultados.

CAPÍTULO III. Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos en la investigación, centrados en el procesamiento y análisis de los datos estadísticos siguiendo el orden de los objetivos específicos formulados. El análisis se realiza a dos niveles, un nivel descriptivo y un nivel inferencial.

El diseño metodológico aplicado para verificar la hipótesis de estudio responde a un diseño con dos grupos: uno experimental y otro de control. La intervención fue desarrollada únicamente con el grupo experimental, mediante la ejecución de la estrategia didáctica propuesta para el aprendizaje de la geometría.

Resultados del Pretest.

De acuerdo al primer objetivo específico, el propósito del Pretest es evaluar el nivel de aprendizaje de la geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria pertenecientes al grupo experimental y al grupo de control, a través de un instrumento de evaluación ad hoc. La tabla 02 muestra las estadísticas descriptivas que nos permiten observar que los grupos son muy similares tanto en los estadísticos de tendencia central y dispersión.

Tabla 2. Estadística Descriptivas del Pretest de los grupos Control y Experimental

<i>Medida descriptiva</i>	<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>
Media	5.24	4.03
Error típico	0.58	0.35
Mediana	6	4
Moda	6	5
Desviación estándar	3.10	1.94
Rango	10	8
Mínimo	0	0
Máximo	10	8
Tamaño de grupo	29	30

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

El análisis inferencial consiste en la aplicación de pruebas de comparación de los puntajes promedio de los grupos control y experimental tanto del Pretest como del Postest, con las pruebas previas de verificación de los supuestos para la correcta aplicación de las técnicas inferenciales como la prueba t de Student.

La Tabla 03 presenta los resultados obtenidos en las pruebas de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk y Anderson-Darling, ambas pruebas confirman la normalidad de las puntuaciones obtenidas por los escolares en el Pretest con valores $p = 0.116$ y $p = 0.08$, ambos > 0.05 .

Tabla 3. Test de normalidad para puntuaciones en Pretest

Prueba	Estadístico	p
Shapiro-Wilk	0.942	0.116
Anderson-Darling	0.652	0.08

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

También se realizó la prueba de Levene y razón de varianzas para igualdad de varianzas, obteniéndose un p -valor = 0.004, con lo que la condición necesaria para usar la prueba t de Student no se cumple.

Tabla 4. Prueba de homogeneidad de varianzas de puntajes del Pretest. Control y Experimental

Prueba.	F	df	df2	p
Levene's	8.84	1	57	0.004
Variance ratio	2.56	28	29	0.014

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

En la tabla 05 se realiza el análisis de comparación de los niveles de aprendizaje mediante la prueba de Welch es $t = 1.79$ con p -valor = 0.08, concluyendo que no existen diferencias significativas entre los puntajes promedios de los grupos evaluados, condición que era necesaria para garantizar que los dos grupos se encontraban en las mismas condiciones en cuanto a los niveles de aprendizaje.

Tabla 5. Prueba t de Welch de significancia de puntajes promedio de los grupos Control y Experimental del Pretest.

	Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia
T de Welch	1.79	46.7	0.080	1.21	0.676

Nota. $H_a \mu_{Control} \neq \mu_{Experimental}$

Elaboración de una estrategia didáctica.

El segundo objetivo específico está referido a la elaboración de una estrategia didáctica para el aprendizaje de habilidades geométricas utilizando la aplicación GeoGebra, esta estrategia se encuentra desarrollada y presentada en forma detallada en el capítulo del presente informe.

Resultados del Postest.

La Tabla 06 muestra las medidas descriptivas de las puntuaciones del Postest, se observa que las medidas de posición central del grupo experimental tienen valores mayores que los del grupo control, que puede estar indicando el posible efecto de la estrategia didáctica.

Tabla 6. Estadísticas Descriptivas del Postest de los grupos Control y Experimental

Medida	Grupo Control	Grupo Experimental
Media	13.9	16.1
Error típico	0.45	0.39
Mediana	14	17
Moda	14	17
Desviación estándar	2.45	2.16
Varianza de la muestra	6.00	4.67
Rango	11	9
Mínimo	7	11
Máximo	18	20
Tamaño de grupo	29	30

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

De manera similar a los resultados del Pretest, se efectuó el análisis inferencial de la información obtenida en el Postest, verificando en primer lugar la normalidad de las puntuaciones, al respecto, en la Tabla 07 las pruebas de Shapiro-Wilk y de Anderson-Darling, confirman la normalidad de las puntuaciones del Postest con valores de $p > 0.05$.

Tabla 7. Prueba de normalidad de puntajes del Postest.

Prueba	Estadístico	p
Shapiro-Wilk	0.965	0.09
Anderson-Darling	0.679	0.072

Nota. Elaboración propia con base en la información recopilada en el estudio.

Por otro lado, las pruebas de homogeneidad de varianzas de Levene y la razón de varianzas, en la Tabla 08 nos muestran un p-valor asociado mayor que 0.05, por lo que se asume que las varianzas de las puntuaciones de ambos grupos (control y experimental) pueden considerarse homogéneas.

Tabla 8. Prueba de homogeneidad de varianzas de puntajes del Postest. Control y Experimental.

Prueba.	F	df1	df2	p
Levene's	0.179	1	57	0.674
Variance ratio	1.28	28	29	0.508

Nota. Elaboración propia con base en la información recopilada en el estudio.

Finalmente, dado que se verifican la normalidad y la homogeneidad de varianzas, se realizó una comparación de los puntajes promedio de ambos grupos a través de la prueba t de Student, en la Tabla 09 se observa que los estudiantes del grupo control obtuvieron calificaciones significativamente menores que los del grupo experimental con un p – valor < 0.05 , con esto se evidencia que el uso del recurso GeoGebra potenció las habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria. Prácticamente, con esta prueba de comparación de los puntajes medios de los grupos Control y Experimental en el Postest, se corroboró la hipótesis de estudio.

Tabla 9. Prueba t de significancia de los puntajes promedio de los grupos Control y Experimental del Postest.

Prueba	Estadístico	gl	p
t de Student	-3.67	57.0	<.001

Nota. $H_a \mu_{Control} < \mu_{Experimental}$

Análisis complementarios.

En esta parte se presentan los análisis concernientes a las comparaciones de las puntuaciones del grupo Control en el Pretest y Postest y del grupo Experimental, Pretest versus Postest.

El análisis que sigue corresponde a la comparación de los puntajes de grupo control en Pretest y Postest, el propósito es verificar si con el uso de la estrategia didáctica convencional los logros son significativos. La tabla siguiente muestra que las puntuaciones del grupo control siguen una distribución normal.

Tabla 10. Test de normalidad para puntuaciones en Pretest y Postest del grupo Control

Prueba	Estadístico	p
Shapiro-Wilk	0.942	0.116
Anderson-Darling	0.652	0.08

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

La siguiente Tabla muestra que el puntaje promedio del Grupo Control en el Postest es significativamente mayor que el puntaje medio del Pretest, con un p -valor < 0.001 , lo que quiere decir que el uso de la estrategia didáctica tradicional, también tiene un resultado significativamente superior con relación al Postest.

Tabla 11. Prueba t para Puntajes del Grupo Control en Pretest y Postest.

	Estadístico	gl	p		Tamaño del Efecto
t de Student	-13.5	28.0	<.001	La d de Cohen	-2.52

Nota. $H_a \mu_{Medida 1} - Medida 2 < 0$

De la misma forma, también realizamos el análisis comparativo del Pretest y Posttest del grupo experimental, con el propósito de verificar si la estrategia didáctica mediante el uso del aplicativo GeoGebra tiene un efecto de incrementar los conocimientos de objetos geométrico. La siguiente Tabla 12 contiene los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de las diferencias entre las puntuaciones del Pretest y Posttest del grupo Experimental, las pruebas de Shapiro-Wilk confirman la hipótesis de normalidad.

Tabla 12. Test de normalidad para puntuaciones en Pretest y Posttest del grupo Experimental

Prueba	Estadístico	p
Shapiro-Wilk	0.973	0.626
Anderson-Darling	0.311	0.533

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación.

La Tabla 13 que sigue contiene la prueba t de Student, que compara la puntuación media del grupo experimental en el Pretest y Posttest, detectando la puntuación media en el Pretest es significativamente menor comparado con la puntuación promedio del Posttest, lo que significa que la estrategia didáctica mediante el uso del software Geogebra, permite lograr rendimientos mayores por parte de los estudiantes.

Tabla 13. Prueba t para Puntajes del Grupo Control en Pretest y Posttest.

	Estadístico	gl	p		Tamaño del Efecto
t de Student	-21.5	29.0	<.001	La d de Cohen	-3.92

Nota. $H_a \mu_{Medida 1} < Medida 2$

CAPÍTULO IV. Discusión de los Resultados

La presente investigación tuvo como propósito analizar el efecto de la aplicación del GeoGebra como estrategia didáctica para potenciar las habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui – Lambayeque, 2025. En este capítulo se desarrolla la interpretación de los resultados alcanzados, interpretándolos con base en los objetivos trazados, la hipótesis formulada, el marco teórico y los antecedentes de investigación revisados.

Discusión de los resultados del Pretest

Los resultados de la evaluación inicial (Pretest) evidenciaron que no existían diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de control y el grupo experimental respecto al nivel de aprendizaje de la geometría. La prueba t de Welch aplicada a los puntajes promedio de ambos grupos arrojó un valor de significancia mayor a 0.05, lo cual confirma que los estudiantes partían de condiciones académicas similares previo a la implementación de la estrategia didáctica.

Este hallazgo es relevante, ya que garantiza la validez interna del estudio, permitiendo atribuir los cambios observados en el Posttest a la intervención pedagógica y no a diferencias previas entre los grupos. Situaciones similares han sido reportadas por Oblitas (2021) Mendoza (2024), quienes señalan que la equivalencia inicial entre los grupos es una condición necesaria para evaluar de manera objetiva el impacto de la incorporación de GeoGebra como apoyo en el aprendizaje significativo de la geometría.

Asimismo, los bajos niveles de logro identificados en el Pretest reflejan las dificultades que evidencian los estudiantes en la comprensión de contenidos geométricos cuando se emplean metodologías tradicionales, centradas principalmente en la repetición mecánica de fórmulas y procedimientos. Este resultado coincide con lo señalado por Vallejos (2023), quien identificó que un alto porcentaje de estudiantes se ubicaba en los niveles de inicio y proceso dentro de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” antes de la implementación de estrategias innovadoras apoyadas en GeoGebra.

Discusión de los resultados del Posttest entre el grupo control y experimental

Los resultados de la intervención final (Posttest) evidencian diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental, siendo el grupo experimental el que obtuvo mayores puntajes promedio. La prueba t de Student arrojó un nivel de significancia menor a 0.05, lo cual

permite concluir que la implementación del GeoGebra como estrategia didáctica tuvo un efecto positivo en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes.

Este resultado confirma la hipótesis de investigación, demostrando que el uso del GeoGebra optimiza la adquisición de nociones geométricas en estudiantes de tercer grado de secundaria. La mejora observada en el grupo experimental se explica por las características del GeoGebra, que permite la visualización dinámica de figuras, el manejo interactivo de objetos geométricos y la exploración directa de conceptos como áreas, volúmenes y propiedades de los cuerpos geométricos.

Estos hallazgos coinciden con los estudios de Flores (2022) y Calderon y Reyna (2023), quienes evidenciaron incrementos significativos en el desempeño académico de aquellos estudiantes que emplearon GeoGebra, destacando su aporte en la comprensión conceptual y en la resolución de problemas geométricos contextualizados.

Comparación de los resultados Pretest y Postest en el grupo control

El análisis comparativo de las puntuaciones obtenidas en el Pretest y Postest el grupo control reveló un incremento relevante en las calificaciones, lo cual indica que la enseñanza tradicional también genera avances en el aprendizaje de la geometría. Sin embargo, el tamaño del efecto, aunque significativo, fue menor en comparación con el grupo experimental.

Este resultado sugiere que, si bien las metodologías convencionales permiten cierto progreso en el aprendizaje, estas presentan limitaciones para promover un desarrollo profundo de las habilidades geométricas. Al respecto, Silva Herrera y otros (2025) señalan que el aprendizaje memorístico, característico de enfoques tradicionales, no garantiza una comprensión duradera ni la transferencia del conocimiento a situaciones nuevas, lo que refuerza la necesidad de incorporar estrategias didácticas innovadoras.

Comparación de los resultados obtenidos en el Pretest y Postest en el grupo experimental

El análisis de los resultados del grupo experimental mostró una mejora altamente significativa entre el Pretest y el Postest, respaldado por una magnitud de efecto considerable, lo que demuestra la efectividad de la estrategia didáctica fundamentada en la utilización del GeoGebra. Los estudiantes lograron desarrollar con mayor solidez habilidades relacionadas con el reconocimiento, representación y cálculo de áreas y volúmenes de figuras tridimensionales.

Dicha evolución halla sustento en los postulados de Ausubel sobre el aprendizaje significativo, ya que GeoGebra permitió que los estudiantes relacionaran las nuevas nociones geométricas sobre la base de saberes preexistentes mediante representaciones visuales y dinámicas. Asimismo, desde el enfoque constructivista de Piaget, el uso del software favoreció la exploración

activa, la experimentación y la construcción del conocimiento, elementos clave para el aprendizaje en estudiantes cuyo desarrollo cognitivo se sitúa en el estudio de las operaciones formales.

De igual manera, los resultados guardan relación con la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, dado que GeoGebra estimula principalmente la inteligencia lógico-matemática y espacial, facilitando la comprensión de relaciones geométricas complejas y promoviendo el trabajo colaborativo en el aula.

Implicancias pedagógicas de los resultados

Los resultados derivados indican que emplear GeoGebra como recurso didáctico no solo eleva el rendimiento académico, también transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, haciéndolo más dinámico, participativo y significativo. La estrategia implementada permitió que los estudiantes obtengan un rol activo en la construcción de su propio aprendizaje, desarrollen la habilidad de argumentar procedimientos y transfieran sus conocimientos a situaciones reales.

En este sentido, la investigación aporta evidencias empíricas que respaldan el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática, especialmente en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, contribuyendo a la mejora de la práctica pedagógica en educación secundaria.

En conclusión, la discusión de los resultados confirma que la implementación de GeoGebra como estrategia didáctica constituye una alternativa eficiente para potenciar las habilidades geométricas en estudiantes de tercero de secundaria, alineándose con los enfoques pedagógicos actuales y con las demandas del currículo nacional.

CAPÍTULO V. Propuesta de Intervención

5.1. Título

Uso de GeoGebra y actividades geométricas para modelar contenedores de residuos en el marco de la educación ambiental

5.2. Fundamentación

La contaminación ambiental en la institución y la comunidad, evidenciada en la acumulación de papeles, envolturas y botellas plásticas, constituye un problema que afecta la salud, el orden y la sostenibilidad del entorno. Frente a esta realidad, se plantea una propuesta de intervención pedagógica que articule los aprendizajes de Matemática con la educación ambiental, aprovechando herramientas tecnológicas como GeoGebra para el modelado y materiales concretos para la construcción de contenedores geométricos destinados a la clasificación de residuos.

Esta propuesta de intervención busca que los estudiantes no solo consoliden conocimientos matemáticos (cálculo de áreas, volúmenes y dimensiones de cuerpos geométricos), sino que también los apliquen en un proyecto con impacto social y ambiental.

5.3. Objetivos de la intervención

- **General:** Promover en los estudiantes de tercer grado de secundaria el aprendizaje significativo de la geometría mediante el modelado de contenedores para la clasificación de residuos, contribuyendo a la solución de la problemática ambiental en su institución.
- **Específicos:**
 - ✓ Aplicar conceptos de áreas y volúmenes en el diseño de contenedores geométricos.
 - ✓ Utilizar GeoGebra como herramienta de modelación para representar y calcular dimensiones de cuerpos geométricos.
 - ✓ Fomentar el trabajo colaborativo y la conciencia ambiental mediante la propuesta de soluciones sostenibles.
 - ✓ Evaluar el impacto del aprendizaje a través del diseño de productos concretos (contenedores) y la reflexión sobre su utilidad.

5.4. Marco Teórico

Conceptos clave de geometría

La geometría como disciplina matemática es la que se encarga del análisis de propiedades, formas y vínculos espaciales de los entes representados tanto de forma bidimensional como tridimensional. En la educación secundaria, su enseñanza tiene como propósito no solo la comprensión de definiciones y fórmulas, sino que además fomenta la evolución del pensamiento deductivo, la percepción del entorno y la capacidad de emplear saberes en la resolución de problemas reales.

Dentro de los conceptos geométricos más relevantes para esta investigación destacan:

- Figuras y cuerpos geométricos: comprenden prismas y pirámides que permiten modelar objetos presentes en el día a día.
- Cálculo de áreas y volúmenes: constituye una competencia fundamental en la resolución de problemas prácticos, ya que posibilita determinar medidas y capacidades de objetos concretos, como los contenedores que los estudiantes diseñarán.

Propiedades geométricas: como la equivalencia de áreas, la proporcionalidad y las relaciones métricas, que permiten establecer argumentos y justificar resultados.

Estos contenidos no solo contribuyen a la construcción de aprendizajes matemáticos, sino que además promueven en los estudiantes la capacidad de transferir el conocimiento a contextos significativos, como en este caso, el diseño de contenedores para la clasificación de residuos.

GeoGebra

GeoGebra es una herramienta digital de matemáticas que facilita abordar de forma integrada las principales ramas de esta disciplina como: geometría, álgebra, estadística y cálculo dentro de un entorno interactivo.

Entre sus principales características se destacan:

- Permite la construcción dinámica de figuras en dos y tres dimensiones.
- Facilita la visualización gráfica de conceptos abstractos, lo que favorece la comprensión de nociones complejas.
- Potencia la interactividad mediante la manipulación directa de objetos geométricos.
- Promueve el uso de tecnología en las aulas, fortaleciendo la motivación de los estudiantes.

Mediante diversas investigaciones se ha evidenciado que el uso del GeoGebra favorece el entendimiento de nociones teóricas y la capacidad de solucionar problemas de geometría, facilitando

el aprendizaje significativo en el que el estudiante construye su propio conocimiento a partir de la exploración y el descubrimiento. En este sentido, GeoGebra actúa como herramienta pedagógica clave para conectar la matemática con situaciones de la cotidianidad, a través de la elaboración de contenedores geométricos.

5.5. Programación de actividades

La propuesta de intervención se desarrolló de manera planificada y organizada, considerando el calendario académico institucional y la secuencia de contenidos programados para el área de Matemática. La aplicación de las actividades con GeoGebra se realizó durante un periodo de cinco semanas, en sesiones regulares de aprendizaje con el grupo experimental, mientras que el grupo control prosiguió su instrucción bajo el modelo de enseñanza tradicional.

La programación de actividades comprendió las siguientes fases: una fase inicial de diagnóstico, en la que se aplicó el Pretest con el fin de identificar el nivel de desempeño de los estudiantes; una fase de ejecución, en la que se desarrollaron las sesiones de aprendizaje mediante actividades interactivas con GeoGebra; y una fase final de evaluación, en la que se administró el Postest para valorar los resultados obtenidos.

A continuación, se detalla un cronograma general de las actividades desarrolladas durante el estudio:

Actividad	Fecha aproximada
Aplicación del Pretest (grupo control y experimental)	Semana 1
Desarrollo de sesiones con GeoGebra (grupo experimental)	Semanas 2, 3 y 4
Seguimiento pedagógico y acompañamiento	Durante la intervención
Aplicación del Postest (grupo control y experimental)	Semana 5
Sistematización y análisis de resultados	Semana 5

5.6. Contenido de las actividades

Las actividades de la propuesta de intervención estuvieron orientadas al fortalecimiento de habilidades geométricas a través de la utilización del software GeoGebra como herramienta didáctica. Estas actividades promovieron la exploración, manipulación y visualización de objetos geométricos, favoreciendo la comprensión de conceptos relacionados con figuras en 3D, relaciones espaciales, transformaciones geométricas y medición.

Cada actividad fue diseñada considerando los procesos pedagógicos del área de Matemática y los desempeños establecidos en el Currículo Nacional, propiciando la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas y fomentando el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes.

También, se incorporaron momentos de reflexión, argumentación y comunicación matemática, fortaleciendo el aprendizaje significativo.

La programación detallada de la unidad didáctica y de las sesiones de aprendizaje desarrolladas durante la intervención se presenta en los anexos 03 y 04, donde se consignan los propósitos, competencias, capacidades, criterios de evaluación, actividades y recursos utilizados en cada sesión.

5.7. Evaluación y monitoreo de la aplicación de la propuesta de intervención

Se realizó la evaluación de la propuesta de intervención de manera continua y sistemática, considerando tanto los resultados de aprendizaje de los estudiantes como el proceso de implementación de las actividades con GeoGebra. Para ello, se emplearon instrumentos como el Pretest y el Postest, que permitieron medir el nivel de logro de habilidades geométricas antes y después de la intervención tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

Asimismo, durante el desarrollo de las sesiones, se utilizó una lista de cotejo como instrumento de monitoreo, mediante la cual se registró el cumplimiento de indicadores relacionados con la colaboración activa de los estudiantes, la utilización adecuada del software GeoGebra, la comprensión de los contenidos geométricos y la resolución de situaciones problemáticas propuestas. Este monitoreo se realizó de manera permanente durante la ejecución de la intervención, lo que permitió identificar avances, dificultades y oportunidades de mejora en el desarrollo de las actividades.

Finalmente, la evaluación de la propuesta se consolidó con el análisis comparativo de los resultados del Pretest y Postest (*Anexo 02*), lo que permitió determinar el impacto de la intervención pedagógica y verificar el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

CONCLUSIONES

Las siguientes son las conclusiones a las que arribamos después de desarrollar la investigación.

1. Realizado el diagnóstico del nivel de aprendizaje de la geometría mediante la aplicación del Pretest, se concluye que tanto el grupo control como el grupo experimental presentaban condiciones similares, sin evidenciarse diferencias significativas.
2. Se elaboró material didáctico que permitió desarrollar habilidades geométricas utilizando el software GeoGebra, cuya estructura y características la hacen diferente de la enseñanza tradicional de la geometría.
3. Se implementó la ejecución de la estrategia didáctica en el grupo experimental en 4 sesiones de clase, de 2 horas cada sesión, siguiendo un plan de clase cuidadosamente elaborado, donde la característica fundamental fue el uso del software GeoGebra. Mientras que en el grupo control se utilizó una estrategia didáctica tradicional, sin el uso del software GeoGebra.
4. El análisis comparativo de los datos recolectados tras la evaluación de salida (Postest), se verificó que el grupo experimental obtuvo puntuaciones significativamente superiores que el grupo control, resultado que confirma nuestra hipótesis de investigación, de que el uso del aplicativo GeoGebra como estrategia didáctica, permite potenciar las habilidades geométricas de los escolares del tercer año de secundaria.

RECOMENDACIONES

A los docentes de Matemáticas de la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui, incorporar de manera sistemática la utilización del software GeoGebra para el desarrollo de habilidades geométricas, debido a su efectividad para favorecer la visualización, exploración y comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes.

A la institución educativa Juan Manuel Iturregui fortalecer el uso del laboratorio de cómputo como espacio pedagógico, promoviendo la integración de recursos digitales en las sesiones de aprendizaje con el fin de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Capacitar a los docentes en el diseño y aplicación de actividades digitales, especialmente en el uso pedagógico del software GeoGebra, a fin de optimizar su aprovechamiento en el aula y contribuir al desarrollo de competencias matemáticas.

Se recomienda continuar desarrollando actividades complementarias que articulen la utilización de materiales concretos y recursos tecnológicos, así como realizar evaluaciones periódicas del impacto de estas estrategias didácticas, con el fin de atender los distintos estilos de aprendizaje y mejorar continuamente las prácticas pedagógicas en beneficio de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Gómez, J., Villasís Kever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Arteaga, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
- Buelvas Colón, T. A., & Teherán Villa, N. d. (2021). *La resolución de problemas: estrategia didáctica para fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de octavo grado de la institución educativa Cristóbal Colón de Morroa (Sucre)*. [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. Obtenido de Repositorio institucional Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/13539>
- Calderon moreno, C. M., & Reyna Leiva, L. M. (2023). *Programa Aprendo Graficanco con GeoGebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercero de secundaria de una Institución Educativa de Surquillo*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14231/3641>
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1(2). Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/21208/>
- Flores Huayta, J. M. (2022). *Aplicación del Software GeoGebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercero de*

secundaria en la Institución Educativa 40321 Tarucamarca, Arequipa-2021. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/14646>

Godino, J., Burgos, M., & Wilhelmi, M. (2020). Papel de las situaciones adidácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 147-164. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2906>

Granados Ortiz, C. A., & Padilla Escorcía, I. A. (2021). El aprendizaje gráfico de la recta tangente a través de la modelación de las secciones cónicas utilizando GeoGebra. *Revista Científica*, 40(1), 118-132. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/16137>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW HILL.

Martínez Zapata , M. E., Robles Medina , G. B., Pérez Urruchi , A. E., & Apolinario Arzube , O. O. (21 de diciembre de 2023). Explorando la geometría con GeoGebra: estrategias para reforzar el aprendizaje en estudiantes de niveles intermedios. *ISSN-E: 2542-3401, ISSN-P: 1316-4821*, 28(122), 62-72. doi:<https://doi.org/10.47460/uct.v28i122.766>

Martínez Zapata , M. E., Robles Medina , G. B., Pérez Urruchi , A. E., & Apolinario Arzube , O. O. (21 de diciembre de 2023). Explorando la geometría con GeoGebra: estrategias para reforzar el aprendizaje en estudiantes de niveles intermedios. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(122), 62-72. doi:<https://doi.org/10.47460/uct.v28i122.766>

Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima.

Oblitas Urrutia, M. (2021). *Influencia del software educativo geogebra en el aprendizaje de las figuras geométricas del espacio en los estudiantes del 4to grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours, distrito de Pomahuaca, Jaén, año 2019*. [Tesis

de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5523>

Ramírez, R. (2022). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje en la educación secundaria*. Trillas.

Saldarriaga, P., Bravo , G., & Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las ciencias*, 2. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>

Sandoval Raymundo, L. M. (2024). *Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria* . UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, Lambayeque, Chiclayo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/13826>

Sandoval Raymundo, L. M. (2024). *Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria*. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, Lambayeque. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/13826>

Silva Herrera, R. M., Tejada Fuentes, G. D., & Chiluisa Pallo, K. M. (2025). La Teoría de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner: implicaciones educativas en el aprendizaje y enseñanza. *efdeportes.com*. Obtenido de <https://doi.org/10.46642/efd.v30i329.8370>

Tobón Tobón, S. (2010). *Proyectos formativos: metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias*. Book Mart S.A.

Tobón Tobón, S. (2014). *Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento*. Horson Ediciones Escolares.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE.

Vallejos Nuñez, J. N. (2023). *Programa educativo basado en la herramienta digital Geogebra para*.
Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/7864>

Zambrano, P., Bravo, G., & Loor, M. (22 de julio de 2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *DOMINIO DE LAS CIENCIAS*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802932.pdf>

Zapata Albán, C. A. (2021). *Uso del Software GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución de Sullana, 2020*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56598>

ANEXOS

Anexo 01: Autorización de la Institución Educativa para aplicar el proyecto de tesis.



"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA "JUAN
MANUEL ITURREGUI",

AUTORIZA

A la Srta. Irene Lisbeth SILVA SÁNCHEZ de la carrera profesional de Educación, de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", recolectar información que le va a servir para concluir su tesis de investigación y aplique su proyecto, en nuestra institución educativa a mi cargo.

Lambayeque, 31 de julio 2025

The image shows a circular stamp of the institution on the left and a handwritten signature in blue ink on the right. Below the signature, the name 'Alberto S. Polar Córdova' and the title 'DIRECTOR' are printed.

Anexo 02: Instrumento de Evaluación (Pretest y Postest)

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO: **SECCIÓN:** **CALIFICACIÓN:**

INDICACIONES: Lee cuidadosamente cada problema y marca con un aspa (X) la alternativa correcta.

Al inicio tienes preguntas sobre el uso del GeoGebra, responde sinceramente a las interrogantes.

DIAGNÓSTICO DEL USO DE GEOGEBRA

1. ¿Para qué crees que sirve el software GeoGebra?

- a) Dibujar figuras geométricas
- b) Calcular operaciones
- c) Nunca lo he usado

2. ¿Qué archivos se pueden crear en GeoGebra?

- a) Videos
- b) Cuerpos geométricos
- c) Documentos de Word

3. ¿Tienes a disposición un material auto instructivo sobre GeoGebra?

- a) Sí
- b) No

4. ¿Con qué frecuencia utilizas GeoGebra?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

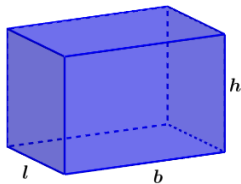
MARCA CON UN ASPA (X) SI CONOCES O NO CONOCES LAS ACCIONES MOSTRADAS EN EL RECUADRO

Acciones en GeoGebra	Conozco	No conozco
Abrir el programa GeoGebra.		
Dibujar un polígono (triángulo, cuadrado, pentágono, etc.).		
Usar las herramientas para crear sólidos		

geométricos.		
Calcular área y volumen de un sólido en GeoGebra.		
Mover o rotar una figura 3D.		
Guardar o exportar un trabajo hecho en GeoGebra.		

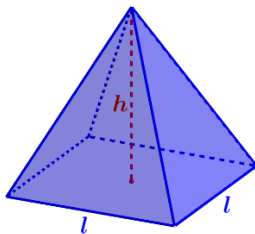
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1. Un prisma rectangular tiene largo 8 cm, ancho 5 cm y altura 10 cm. ¿Cuál es su volumen?



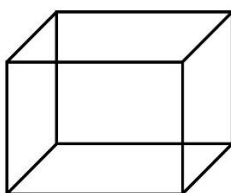
- a) 400 cm³ b) 230 cm³ c) 800 cm³ d) 500 cm³ e) 650 cm³

2. La base de una pirámide cuadrangular mide 6 m de lado y su altura es de 5 m. ¿Cuál es su volumen?



- a) 60 m³ b) 72 m³ c) 120 m³ d) 36 m³ e) 100 m³

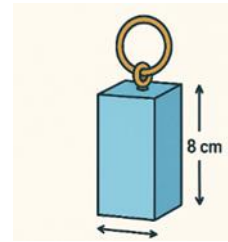
3. Si un prisma triangular se rota 90° en el plano, ¿qué cambia?



- a) Su volumen b) Su forma c) Su posición d) Su base e) Su altura

4. María tiene un llavero en forma de prisma de base cuadrada cuya área es 169 cm^2 y su altura mide 8 cm. Calcula el volumen del llavero de María.

- a) 1352 b) 1200 c) 1520 d) 1438 e) 1383



5. La arista básica de un prisma triangular mide 4 metros y su altura mide 10 metros. Grafica el prisma y calcula su volumen.

- a) $10\sqrt{3}m^2$ b) $20\sqrt{3}m^2$ c) $30\sqrt{3}m^2$ d) $40\sqrt{3}m^2$ e) $50\sqrt{3}m^2$

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

6. ¿Cuántas caras, aristas y vértices tienen un prisma pentagonal?

- a) 7 caras, 15 aristas, 10 vértices
b) 10 caras, 15 aristas, 7 vértices
c) 7 caras, 10 aristas, 15 vértices
d) 5 caras, 15 aristas, 10 vértices
e) 12 caras, 15 aristas, 10 vértices

7. ¿Cuál de las siguientes figuras no es un prisma?

- a) Cubo
b) Prisma triangular
c) Prisma hexagonal
d) Pirámide cuadrangular
e) Prisma rectangular

8. ¿Cómo se llaman las caras laterales de un prisma rectangular?

- a) Cuadrados b) Rectángulos c) Triángulos d) Trapecios
e) Polígonos irregulares

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente una pirámide cuadrangular regular?

- a) Tiene una base cuadrada y cuatro caras triangulares congruentes.
- b) Tiene una base rectangular y caras trapezoidales
- c) Tiene una base triangular y caras cuadradas
- d) Tiene dos bases iguales y paralelas
- e) Tiene caras laterales en forma de rombos.

10. Un prisma se observa desde diferentes ángulos. Si lo miras desde la base, ¿qué figura ves?

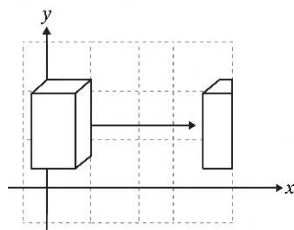
- a) Un polígono b) Un triángulo c) Un círculo d) Un trapecio e) Un rombo

11. ¿Qué figura se obtiene al desarrollar (desplegar) un prisma triangular?

- a) Un cuadrado y dos triángulos
- b) Tres rectángulos y dos triángulos
- c) Dos cuadrados y tres triángulos
- d) Cinco rectángulos
- e) Un rectángulo y tres triángulos

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

12. Un prisma cuadrangular recto está ubicado en un plano cartesiano. Si su base se traslada 4 unidades a la derecha, ¿qué cambia?

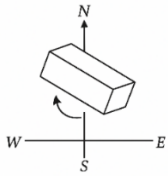


- a) Su forma b) Su orientación c) Su posición d) Su volumen e) Sus medidas

13. Si observamos una pirámide desde arriba, ¿qué figura vemos en su base?

- a) Un polígono b) Un círculo c) Un punto d) Una línea e) Un ángulo

14. En una maqueta, un prisma está inclinado hacia el norte. Si se rota 180° , ¿hacia dónde queda inclinado?



- a) Norte b) Sur c) Este d) Oeste e) Noreste

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

15. Un estudiante afirma: “Todas las caras laterales de una pirámide son triángulos”.

- a) Verdadero b) Falso

16. Si dos prismas tienen la misma base y altura, ¿sus volúmenes son iguales?

- a) Sí, siempre
b) No, nunca
c) Sólo si son prismas rectos
d) Sólo si son prismas regulares
e) Depende del material

17. Una pirámide cuadrangular regular tiene todas sus caras laterales congruentes.

- a) Verdadero b) Falso

18. Un prisma pentagonal recto y un prisma pentagonal oblicuo con la misma base y altura tienen igual volumen.

- a) Verdadero b) Falso

19. Un estudiante dice: “Las aristas laterales de un prisma recto son perpendiculares a las bases”.

- a) Verdadero b) Falso

20. Juana dice “en todo prisma, las caras laterales son paralelogramos.”

- a) Verdadero b) Falso

Anexo 03: Unidad de aprendizaje.

PROGRAMACIÓN DE UNIDAD N° 01 ÁREA DE MATEMÁTICA - 2025

“Contribuimos a cuidar el Medio Ambiente”

1. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación	: Lambayeque
UGEL	: Lambayeque
Institución Educativa	: Juan Manuel Iturregui
Área curricular	: Matemática
Grado	: Tercero
Secciones	: I, K
N° de horas pedagógicas	:
Fecha de inicio y término	: Del 18 de agosto al 19 de setiembre
Docente	: Irene Lisbeth Silva Sanchez

2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

“Contribuimos a cuidar nuestro medio ambiente desde nuestra Institución Educativa”

En la comunidad y en la institución educativa “Juan Manuel Iturregui” se han identificado problemas relacionados con la contaminación ambiental tales como: acumulación de papeles, envolturas de golosinas, botellas plásticas, etc. Por ello, se ha organizado una campaña para promover acciones responsables en el cuidado del medio ambiente. Los estudiantes elaborarán contenedores para seleccionar los desechos de acuerdo al tipo de residuos de su entorno, propondrán soluciones sostenibles usando herramientas matemáticas como cálculos matemáticos, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos y aplicarán sus conocimientos para contribuir de manera activa y solucionar esta problemática. ¿Será de gran utilidad realizar todas estas acciones con el fin de ayudar a nuestro medio ambiente?

3. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia del área	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	✓ Establece relaciones entre los datos de una situación de préstamo, y los transforma a modelos financieros de interés simple. Además, verifica que el modelo financiero cumple con las condiciones del problema. ✓ Expresa con lenguaje numérico la comprensión de las tasas de interés y de términos financieros para interpretar los problemas de préstamos. ✓ Selecciona y combina estrategias de cálculo para resolver problemas sobre tasas de interés, las evalúa y opta por las más idóneas según las condiciones del problema. ✓ Plantea afirmaciones sobre la conveniencia de determinadas tasas de interés, y las justifica con base en sus cálculos y su análisis de variación ✓ Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la tasa de interés simple (tasa mensual y tasa anual) para interpretar el problema en contexto.

3. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia del área	Capacidades	Desempeños
	- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	✓ Justifica con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés, y corrige errores si los hubiera. ✓ Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos matemáticos para realizar operaciones con aumentos y descuentos porcentuales ✓ Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos matemáticos para realizar operaciones con aumentos y descuentos porcentuales ✓ Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos matemáticos para realizar operaciones con aumentos y descuentos porcentuales ✓ Establece relaciones entre datos y los transforma a expresiones numéricas que incluyen aumentos y descuentos porcentuales. ✓ Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos matemáticos para realizar operaciones con aumentos y descuentos porcentuales ✓ Justifica con conocimientos y corrige errores si los hubiera ✓ Identifica y describe prismas y pirámides a partir de sus características geométricas (caras, vértices, aristas), y reconoce sus representaciones en objetos del entorno. ✓ Aplica estrategias y calcula el área lateral y total de prismas y pirámides, aplicando fórmulas conocidas y justificando su elección en contextos reales o simulados. ✓ Resuelve problemas de volumen de prismas y pirámides usando datos expresados en diferentes unidades, realizando conversiones cuando es necesario. ✓ Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos. Asocia estas relaciones y representa, cuerpos de revolución (cilindro) reconociendo sus elementos y propiedades. ✓ Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el cálculo del área lateral, área total y volumen de cuerpos de revolución como el cilindro, selecciona y aplica de manera pertinente las fórmulas geométricas, realiza conversiones de unidades cuando es necesario, justifica sus procedimientos y evalúa la razonabilidad de los resultados obtenidos. ✓ Identifica y describe cuerpos geométricos a partir de sus características, y resuelve problemas que implican el cálculo de su área y volumen, aplicando fórmulas conocidas en contextos reales o simulados.

Competencia transversal	Capacidades	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	• Gestiona información del entorno virtual. • Interactúa en entornos virtuales. • Crea objetos virtuales en diversos formatos	✓ Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos. ✓ Establece diálogos significativos y acordes con su edad en el desarrollo de un proyecto. ✓ Diseña objetos virtuales cuando representa ideas u otros elementos mediante el modelado de diseño.

Enfoque transversal	Valor	Acciones observables
Enfoque ambiental	Justicia y equidad	Disposición a evaluar el impacto y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos

4. ORGANIZACIÓN DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Nº de sesión	Título de la sesión	Competencia	Capacidades	Desempeños diversificados	Enfoques transversales priorizados	Campos temáticos	Evidencias de aprendizaje
1	EXPLORAMOS CUERPOS GEOMÉTRICAS EN OBJETOS RECICLABLES – PRISMAS	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	✓ Representa prismas mediante dibujos y modelos. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). ✓ Ubica un prisma en diferentes posiciones y describe su orientación ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma	✓ Enfoque Ambiental	✓ Los prismas	✓ Dibujan en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.
2	MODELAMOS DIFERENTES TIPOS DE PRISMAS EN GEOGEBRA	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	✓ Representa modelos de prismas en GeoGebra. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). ✓ Ubica un prisma en 3D. ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma.	✓ Enfoque Ambiental	✓ Uso del Geogebra para modelar prismas.	✓ Modelos de prismas en GeoGebra

4. ORGANIZACIÓN DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Nº de sesión	Título de la sesión	Competencia	Capacidades	Desempeños diversificados	Enfoques transversales priorizados	Campos temáticos	Evidencias de aprendizaje
			✓ para orientarse en el espacio. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas				
3	CALCULAMOS EL ÁREA Y VOLUMEN DE PRISMAS	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	✓ Representa prismas mediante dibujos y modelos. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). ✓ Ubica un prisma en diferentes posiciones y describe su orientación ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma	✓ Enfoque Ambiental	✓ Áreas y volúmenes de prismas	✓ Resuelven en su cuaderno diferentes problemas de prismas y calculan el área y volumen.
4	EXPLORAMOS CUERPOS GEOMÉTRICOS EN OBJETOS RECICLABLES –	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. ✓ Comunica su	✓ Representa pirámides mediante dibujos y modelos. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una pirámide (caras, aristas, vértices, bases).	✓ Enfoque Ambiental	✓ Las Pirámides	✓ Dibujan en su cuaderno diferentes tipos de pirámides, señalan

4. ORGANIZACIÓN DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Nº de sesión	Título de la sesión	Competencia	Capacidades	Desempeños diversificados	Enfoques transversales priorizados	Campos temáticos	Evidencias de aprendizaje
	PIRÁMIDES		- comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	✓ Ubica una pirámide en diferentes posiciones y describe su orientación ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.			sus elementos y calculan el área y volumen.
5	MODELAMOS Y CALCULAMOS ÁREAS Y VOLUMENES DE PIRÁMIDES EN GEOGEBRA	✓ 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	✓ Representa modelos de pirámides en GeoGebra. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una pirámide (caras, aristas, vértices, bases). ✓ Ubica una pirámide en 3D. ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.	✓ Enfoque Ambiental	✓ Áreas y volúmenes de Pirámides	✓ Modela diferentes tipos de pirámides en GeoGebra y explica cómo trabajó

5. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Competencia del área curricular	Criterios de evaluación (desempeño)	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	✓ Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas identificando sus elementos. ✓ Identifica elementos y reconoce propiedades de prismas. ✓ Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de prismas. ✓ Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos.	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	Lista de cotejo
Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	✓ Modela diferentes tipos de prismas en GeoGebra. ✓ Identifica elementos y reconoce propiedades de prismas en GeoGebra. ✓ Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para modelar prismas en GeoGebra. ✓ Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos al explicar sus modelos de prismas en GeoGebra.	Modelos de prismas en GeoGebra.	Lista de cotejo
Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	✓ Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas identificando sus elementos. ✓ Identifica elementos y reconoce propiedades de prismas. ✓ Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de prismas. ✓ Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos.	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	Lista de cotejo
Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	✓ Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las pirámides identificando sus elementos. ✓ Identifica elementos y reconoce propiedades de pirámides. ✓ Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de pirámides. ✓ Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos.	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	Lista de cotejo
Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	✓ Representa pirámides mediante dibujos y modelos. ✓ Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una	Resuelven en su cuaderno diferentes problemas de	Lista de cotejo

5. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Competencia del área curricular	Criterios de evaluación (desempeño)	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
	pirámide (caras, aristas, vértices, base). ✓ Ubica una pirámide en diferentes posiciones y describe su orientación. ✓ Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.	pirámides y calculan el área y volumen. Elaboran la estructura de su producto.	

Competencia transversal	Criterios de evaluación (desempeño)	Instrumento de evaluación
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	✓ Clasifica y organiza información usando herramientas digitales ✓ Participa activamente en espacios virtuales con respeto y colaboración. ✓ Elabora representaciones o modelos digitales para expresar ideas matemáticas	Lista de cotejo

6. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 3º*. Lima. Santillana S. A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Lumberas, C. E. (2021). *Didáctica de la matemática para una ciudadanía crítica*. Lima: Fondo Editorial del Instituto de Investigación Educativa.
- Ministerio de educación. *Currículo nacional de educación básica*. Lima 2017.
- *Matemática 3*. Editorial Corefo.

Para el estudiante

- *Matemática 3º*. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo "Fichas de matemática 3", 3a Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

Anexo 04: Sesiones de Aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Especialidad de Matemática y Computación

Sesión de aprendizaje N° 1

EXPLORAMOS CUERPOS GEOMÉTRICAS EN OBJETOS RECICLABLES – PRISMAS

1. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación : Lambayeque
UGEL : Lambayeque
Institución Educativa : Juan Manuel Iturregui
Año lectivo : 2025
Área curricular : Matemática
Grado : Tercero
Secciones : I, K
N° de horas pedagógicas : 2
Fechas : 27 de agosto
Docente : Silva Sanchez Irene Lisbeth
Docente de aula : Marrufo Alcántara Juan

2. **PROPÓSITO DE APRENDIZAJE:** Identificar, describir y calcular el área y volumen de prismas, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida real.

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
-------------	-------------	-----------------------	---------------------------

2. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Identificar, describir y calcular el área y volumen de prismas, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida real.

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	- Representa prismas mediante dibujos y modelos. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). - Ubica un prisma en diferentes posiciones y describe su orientación - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma - .	Dibujan en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.
---	---	--	---

Competencia Transversal	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	• Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	• Interactúa en entornos virtuales.	Navega en entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.	• Resuelve ejercicios haciendo uso de las TIC.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones observables
Enfoque Ambiental	Justicia y solidaridad	• Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el cuidado del medio ambiente desde nuestra Institución Educativa.

3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Actividades antes de la sesión	Recursos y Materiales
Para el diseño de la sesión de aprendizaje: Revisión de la Unidad de Aprendizaje. La situación significativa, los aprendizajes esperados, los campos temáticos, el(los) producto(s) más importantes. La secuencia de las sesiones de aprendizaje. La evaluación. Para la ejecución de la sesión de aprendizaje: revisión de bibliografía referente al campo temático, revisión del material de trabajo. Elaboración del instrumento de evaluación.	Papelotes, material concreto sobre cuerpos geométricos, plumones operativos, pizarra, mota. Lista de cotejo

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
1	Inicio	- La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, pregunta cómo están y cómo se sienten el día de hoy. - Se les recuerda las normas de convivencia para un buen desarrollo de la clase. - La docente realiza la entrega de una situación significativa “En la comunidad y en la institución educativa “Juan Manuel Iturregui” se han identificado problemas relacionados con la contaminación ambiental tales como: acumulación de papeles, envolturas de golosinas, botellas plásticas, etc. Por ello, se ha organizado una campaña para promover acciones responsables en el cuidado del medio ambiente. Los estudiantes elaborarán contenedores para seleccionar los desechos de acuerdo al tipo de residuos de su entorno, propondrán soluciones sostenibles usando herramientas matemáticas como cálculos matemáticos, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos y aplicarán sus conocimientos para contribuir de manera activa y solucionar esta problemática”. - La docente pide a un estudiante voluntario para realizar la lectura en voz alta y en conjunto analizamos la situación. - La docente muestra objetos reales elaborados con material concreto con forma de prisma rectangular, cuadrangular, triangular, pentagonal y hexagonal.	Voz de la docente Voz del estudiante Material concreto sobre cuerpos geométricos Plumones operativos Pizarra Mota	25 minutos

4. SECUENCIA DIDÁCTICA				
Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
		- Pregunto: ¿Qué características tienen estos cuerpos geométricos? ¿Es posible encontrar prismas en la vida cotidiana, menciona dónde? ¿Cómo podemos describir sus partes? - Los estudiantes participan mostrando sus saberes previos Anotar ideas en la pizarra. - Se enuncia propósito de aprendizaje: “identificar, describir y calcular el área y volumen de prismas, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida real”.		
	Desarrollo	- La docente realiza la entrega de un material impreso con todo lo relacionado a los prismas. (Anexo 02) - La docente da un tiempo de 5 minutos para analizar los conceptos que se les acaba de entregar. - La docente pide a un estudiante voluntario a dar lectura a la definición de prismas y realiza preguntas si se les hace familiar ese tema. - La docente ejemplifica en la pizarra el cálculo de áreas y volúmenes de un objeto en forma de prisma. - La docente escribe otro ejemplo en la pizarra y solicita a los estudiantes encontrar la respuesta dando un tiempo prudente. Pasado el tiempo pide opiniones para ver si lograron resolverlo. - La docente entrega otros ejercicios propuestos para reforzar el tema y aclarar dudas e inquietudes.	Papelotes Pizarra Plumones Voz de la docente Voz del estudiante Material Impreso	55 minutos
	Cierre	- Hacemos una pausa en nuestro proceso y reflexionamos: ¿Qué hemos aprendido hoy?, ¿Cómo Han logrado resolver la situación problemática?, ¿Tuvieron algunas dificultades?, ¿En qué situaciones contextuales aplicarías lo aprendido?	Voz de la docente Voz del estudiante	10 minutos

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	- Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas identificando sus elementos. - Identifica elementos y reconoce propiedades de prismas. - Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de prismas. - Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos.	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	Lista de cotejo

Competencia Transversal	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva	Elabora planes de estudio y organiza su tiempo de manera efectiva.	Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.

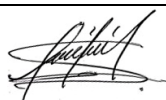
6. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 4º*. Lima. Santillana S. A.
- LEXUS. La Biblia de la Matemática. Editorial Letrearte S.A.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 3º, (2021) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3ra Edición- 2022
- Ficha 2 de refuerzo escolar

Para el estudiante

- Matemática 3º. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 3º. Cuaderno de trabajo. Ministerio de Educación, (2021) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3 Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

LISTA DE COTEJO - ACTIVIDAD

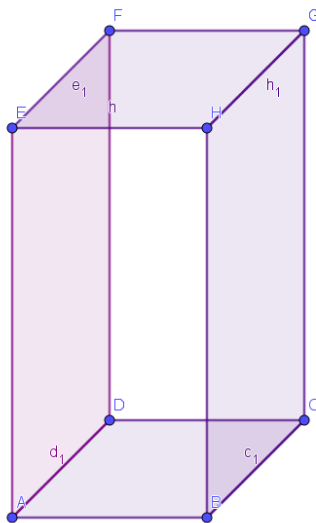
[illegible]

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

“En la comunidad y en la institución educativa “Juan Manuel Iturregui” se han identificado problemas relacionados con la contaminación ambiental tales como: acumulación de papeles, envolturas de golosinas, botellas plásticas, etc. Por ello, se ha organizado una campaña para promover acciones responsables en el cuidado del medio ambiente. Los estudiantes elaborarán contenedores para seleccionar los desechos de acuerdo al tipo de residuos de su entorno, propondrán soluciones sostenibles usando herramientas matemáticas como cálculos matemáticos, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos y aplicarán sus conocimientos para contribuir de manera activa y solucionar esta problemática”.

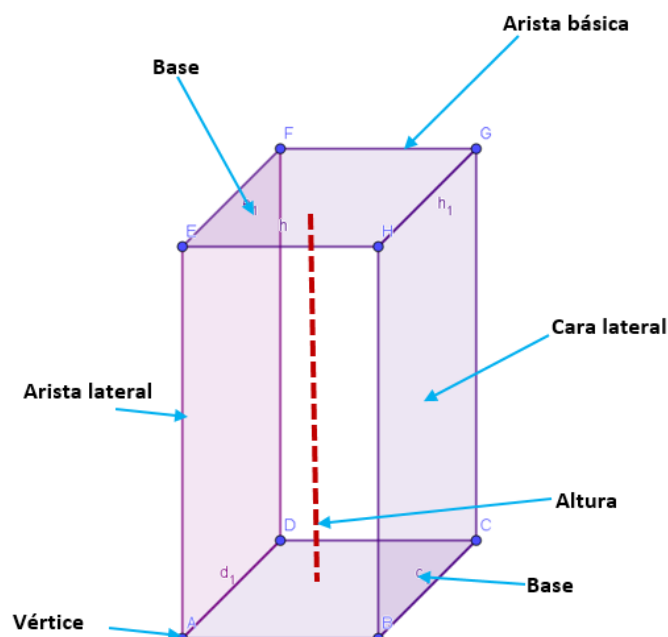
LOS PRISMAS

Un **prisma** es un poliedro limitado por dos caras paralelas e iguales llamadas **bases** y por caras laterales que son **paralelogramos**. Las bases son polígonos congruentes y las caras laterales unen los lados correspondientes de ambas bases.



Elementos del prisma

- ✓ **Bases:** Dos polígonos iguales y paralelos.
- ✓ **Caras laterales:** Paralelogramos que unen las bases.
- ✓ **Aristas:** Segmentos donde se unen dos caras.

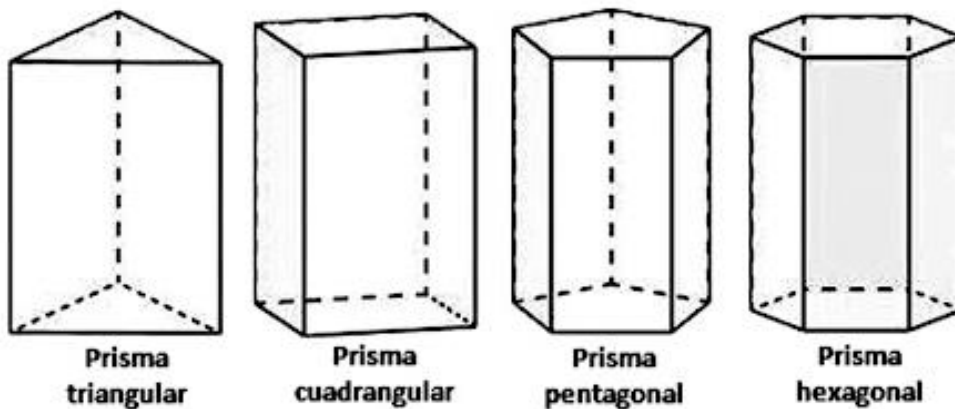


✓ **Vértices:** Puntos donde se encuentran las aristas.

✓ **Altura (h):** Distancia perpendicular entre las dos bases

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA BASE

- ✓ **Prisma triangular:** base con forma de triángulo.
- ✓ **Prisma cuadrangular:** base cuadrada.
- ✓ **Prisma pentagonal:** base con 5 lados.
- ✓ **Prisma hexagonal:** base con 6 lados.



ÁREA DEL PRISMA

- ✓ **Área de la base (A_{base})**
 - **P:** Perímetro
 - **ap:** apotema
- ✓ $A_{base} = \frac{P \cdot ap}{2}$
- ✓ **Área lateral (AL):** Suma de las áreas de todas las caras laterales.
 - $AL = \text{Perímetro de la base} \times \text{Altura}$
- ✓ **Área total (AT):** Área lateral más el área de las dos bases.
 - $AT = AL + 2 \times \text{Área de la base}$

VOLÚMEN DEL PRISMA

El volumen se obtiene multiplicando el área de la base por la altura:

$$V = \text{Área de la base} \cdot \text{la Altura}$$

EJEMPLOS

1. Un prisma rectangular tiene de largo 9 cm, ancho 6 cm y altura 11 cm, Calcula el área de la base y volumen.

$$\text{Área de la base} = 9 \times 6 = 54 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen} = 54 \times 11 = 594 \text{ cm}^3$$

2. Calcula el área lateral, el área total y el volumen de un prisma pentagonal con un lado de la base de 6 cm. Con una apotema de 4.1 cm. Y una altura de 12 cm.

$$A_L = P_{\text{base}} \cdot h$$

$$A_L = (6 \cdot 5) \cdot 12$$

$$A_L = 360 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_L + 2A_{\text{base}}$$

$$A_{\text{base}} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

$$A_T = A_L + 2A_{\text{base}}$$

$$A_T = 360 + 2 \left(\frac{30 \times 4.1}{2} \right)$$

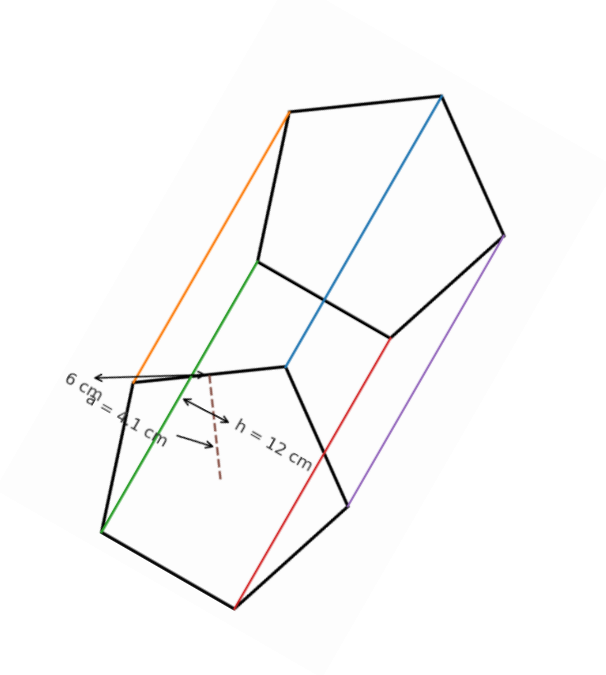
$$A_T = 360 + 2(61.5)$$

$$A_T = 483 \text{ cm}^2$$

$$V = AB \cdot h$$

$$V = 61.5 \cdot 12$$

$$V = 738 \text{ cm}^3$$



ACTIVIDADES:

1. Dibuja un prisma pentagonal y señala: bases, caras laterales, aristas y vértices.
2. Calcula el área lateral y total de un prisma cuadrangular con base cuadrada de 6 cm y altura de 12 cm.
3. Calcula el volumen de un prisma triangular cuya base es un triángulo de 5 cm de base y 4 cm de altura, con altura del prisma de 10 cm.
4. Si duplicamos la altura de un prisma, ¿qué sucede con su volumen? Explica.





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Especialidad de Matemática y Computación

Sesión de aprendizaje N° 2

“MODELAMOS DIFERENTES TIPOS DE PRISMAS EN GEOGEBRA”

7. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación	: Lambayeque
UGEL	: Lambayeque
Institución Educativa	: Juan Manuel Iturregui
Año lectivo	: 2025
Área curricular	: Matemática
Grado	: Tercero
Secciones	: K
N° de horas pedagógicas	: 2
Fechas	: 28 de agosto
Docente	: Silva Sanchez Irene Lisbeth
Docente de aula	: Marrufo Alcántara Juan

8. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Modelar en GeoGebra distintos tipos de prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal), describen sus elementos y calculan su área lateral, área total y volumen, explicando y justificando los procedimientos utilizados.

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
-------------	-------------	-----------------------	---------------------------

8. **PROPÓSITO DE APRENDIZAJE:** Modelar en GeoGebra distintos tipos de prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal), describen sus elementos y calculan su área lateral, área total y volumen, explicando y justificando los procedimientos utilizados.

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	- Representa modelos de prismas en GeoGebra. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). - Ubica un prisma en 3D. - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma.	Modelos de prismas en GeoGebra.
---	---	--	---------------------------------

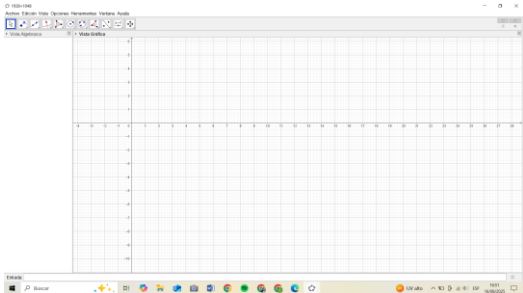
Competencia Transversal	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales.	Navega en entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.	Resuelve ejercicios haciendo uso de las TIC.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones observables
Enfoque Ambiental	Justicia y Solidaridad	Disposición a evaluar el impacto y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos

9. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Actividades antes de la sesión	Recursos y Materiales
Para el diseño de la sesión de aprendizaje: Revisión de la Unidad de Aprendizaje. La situación significativa, los aprendizajes esperados, los campos temáticos, el(los) producto(s) más importantes. La secuencia de las sesiones de aprendizaje. La evaluación. Para la ejecución de la sesión de aprendizaje: revisión de bibliografía referente al campo temático, revisión del material de trabajo. Elaboración del instrumento de evaluación.	Aula de AIP, Computadoras, Software GeoGebra. Lista de cotejo

10. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje		Recursos y materiales	Tiempo
2	Inicio - La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, pregunta cómo están y cómo se sienten el día de hoy. - Se les recuerda las normas de convivencia para un buen desarrollo de la clase. - La docente recuerda lo que se trabajó la clase anterior. - La docente muestra una imagen del GeoGebra y pregunta si alguien conoce o ha hecho uso este software.  - La docente realiza las siguientes preguntas: ¿Para qué creen que servirá este software? ¿Será posible dibujar una figura geométrica? - Los estudiantes participan ordenadamente. - Se comunica el título y el propósito de aprendizaje: “Modelar en GeoGebra distintos tipos de prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal), describen sus elementos y calculan su área lateral, área total y volumen, explicando y justificando los procedimientos utilizados”.	Voz de la docente Voz del estudiante Material impreso Pizarra Mota	15 minutos

10. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
	Desarrollo	- La docente indica a los estudiantes que ingresen a su aula virtual y se ubiquen en el área de matemática donde encontrarán un manual elaborado por la misma docente. - Cada estudiante ingresará al manual, el cual lo podemos encontrar en el siguiente enlace de drive https://drive.google.com/file/d/1tHoy9uBcPCK8zS-8M3Kh9l7GVauaTseW/view?usp=sharing (Anexo 02) y comenzaremos a leer la información para luego poner en práctica en el software GeoGebra. - Una vez terminado de analizar el manual la docente realiza el modelo de un prisma para que todos observen. - La docente pide a los estudiantes que comiencen a modelar los prismas en el GeoGebra. - La docente monitorea el trabajo de los estudiantes aclarando dudas e inquietudes. - La docente solicita a los estudiantes mostrar sus modelos de prismas. - La docente evalúa a través de la lista de cotejo. - La docente indica a cada estudiante que guarde su archivo en la máquina y lo suba como evidencia al aula virtual en la carpeta indicada.	Pizarra Plumones Voz de la docente Voz del estudiante Material Impreso Proyector Aula de AIP Computadoras	65 minutos
	Cierre	• Preguntas de metacognición • Comentan sobre los procedimientos que han seguido para modelar cuerpos geométricos en GeoGebra. • Retroalimentación: Se absuelven las consultas de los estudiantes • Se obtienen conclusiones sobre el tema y se realiza una síntesis de la sesión.	Voz de la docente Voz del estudiante	10 minutos

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	• Modela diferentes tipos de prismas en GeoGebra. • Identifica elementos y reconoce propiedades de prismas en GeoGebra. • Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para modelar prismas en GeoGebra. • Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos al explicar sus modelos de prismas en GeoGebra.	Modelos de prismas en GeoGebra.	• Lista de cotejo

Competencia Transversal	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva	Elabora planes de estudio y organiza su tiempo de manera efectiva.	Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.

12. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 4º*. Lima. Santillana S. A.
- LEXUS. La Biblia de la Matemática. Editorial Letrearte S.A.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 3º", (2021) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3ra Edición- 2022
- Ficha 2 de refuerzo escolar

Para el estudiante

- Matemática 3º. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 3º. Cuaderno de trabajo. Ministerio de Educación, (2021) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3 Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

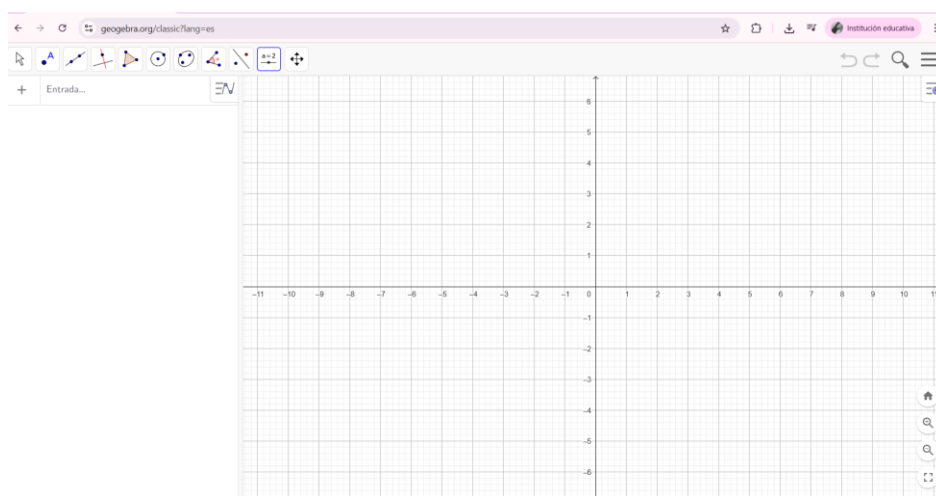
LISTA DE COTEJO

[illegible]

MANUAL PARA CONSTRUIR CUERPOS GEOMÉTRICOS EN GEOGEBRA

Antes de comenzar debes tener en claro que GeoGebra es un software gratuito de matemática que puede utilizarse en áreas como geometría y nos permite realizar construcciones de cuerpos geométricos.

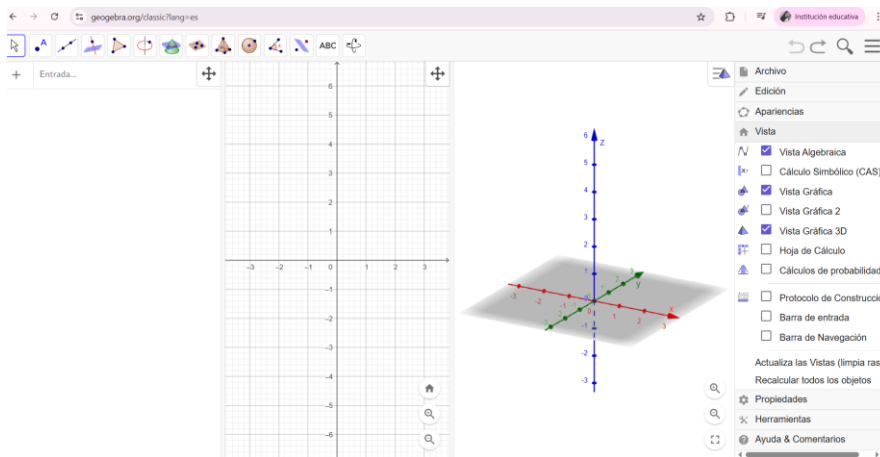
En el buscador de Google pegas el siguiente enlace el cual te llevará al software, <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>



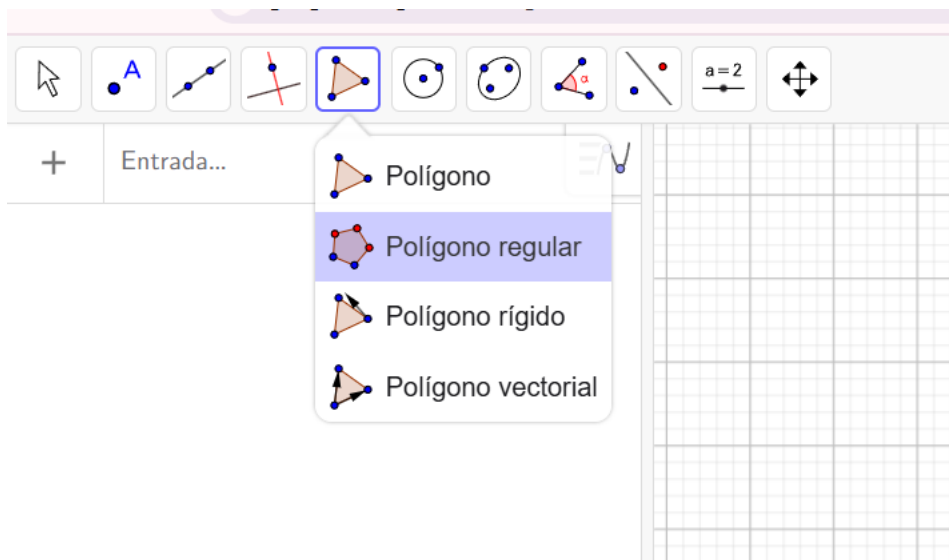
CONSTRUIMOS CUERPOS GEOMÉTRICOS EN GEOGEBRA

PRISMAS

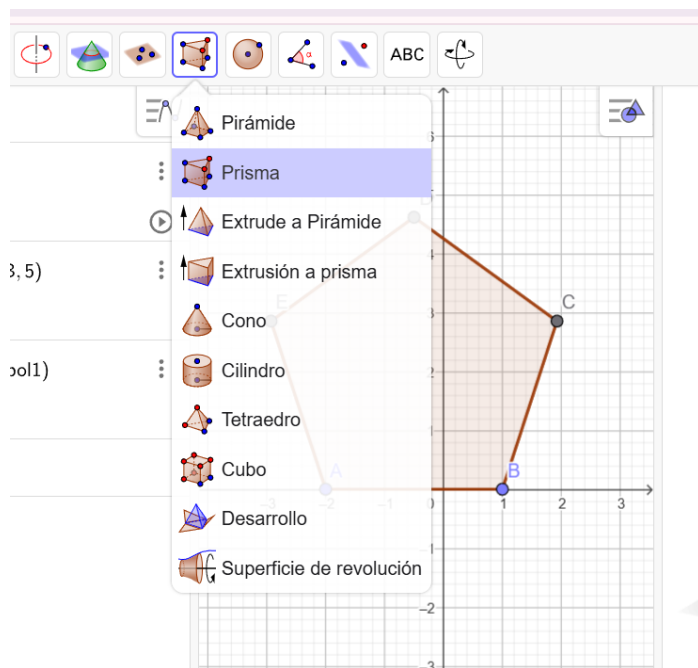
1º PASO: Ve a la parte superior derecha y haz click en el botón de menú que te permite acceder a diversas opciones y configuraciones del software. Luego haz clic en vista, seguidamente en la opción **vista gráfica 3D**. Automáticamente te aparecerá un plano tridimensional, donde se visualizarán los cuerpos geométricos que irás construyendo.



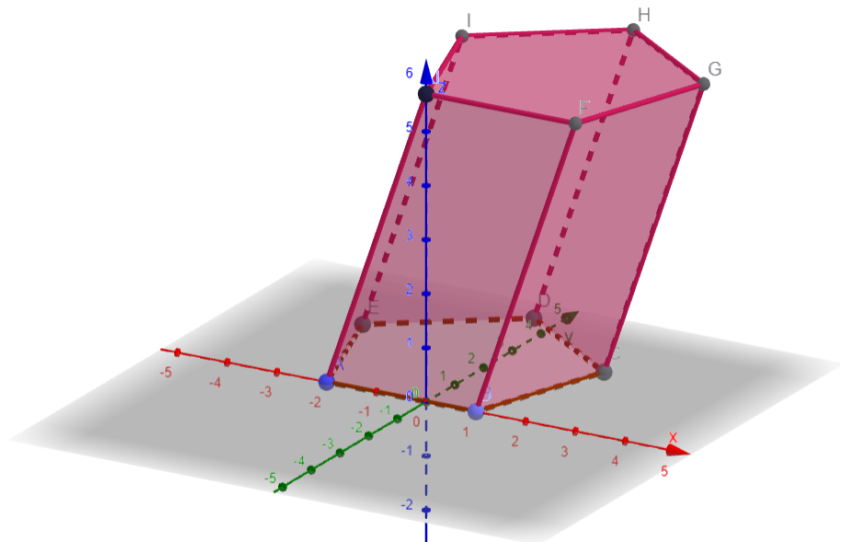
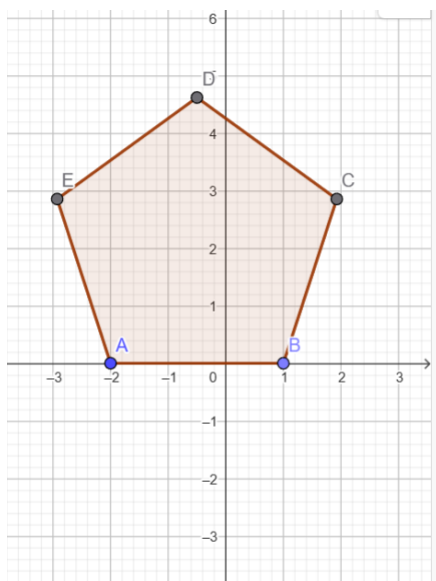
2° PASO: Haremos click en el primer plano. Nos dirigimos a la parte superior, hacemos click en polígono y luego en polígono regular.



3° PASO: En el mismo plano marca el primer punto y luego el segundo punto, estos servirán para determinar la longitud del lado del polígono regular, a su vez será la base del prisma. Al mismo tiempo te aparecerá la opción para que indiques de cuántos vértices quieres tu polígono, tú decides la cantidad de vértices que quieres que tenga tu polígono para que sea triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal, etc.



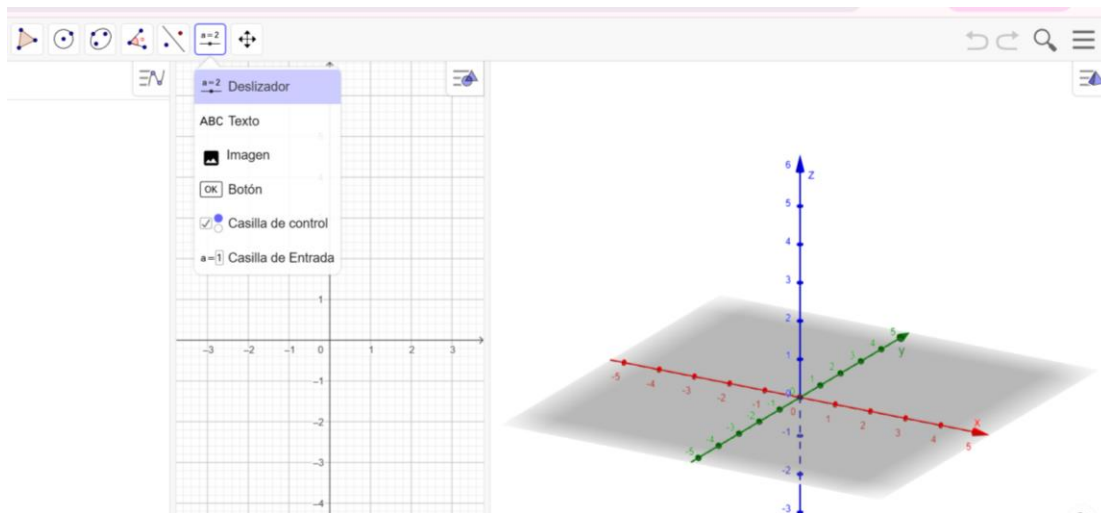
6º PASO: Hacemos click sobre el polígono del plano 3D y colocamos el punto sobre el eje Z para delimitar la altura de nuestro prisma.



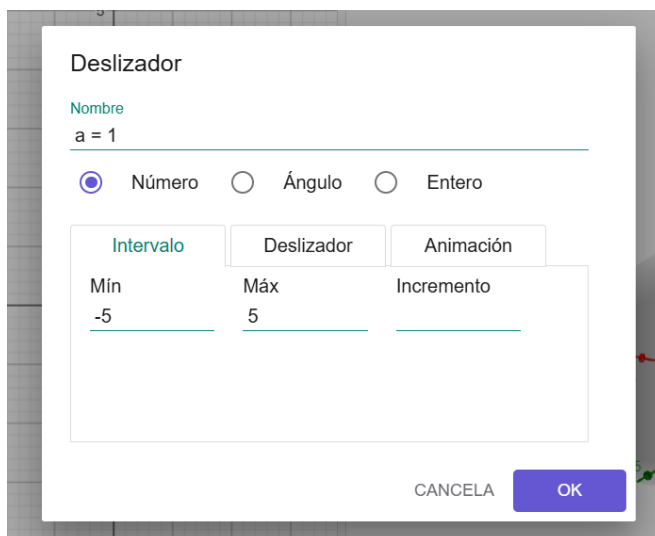
VEAMOS OTRA FORMA PARA CONTRUIR PRISMAS

También podemos construir prismas con deslizadores.

1º PASO: Nos vamos a la parte superior a la opción deslizador y hacemos click.



PASO 2°: Hacemos click sobre el plano 2D y nos aparecerá lo siguiente:



3° PASO: Editamos los datos y click en OK.

Deslizador

Nombre
n = 1

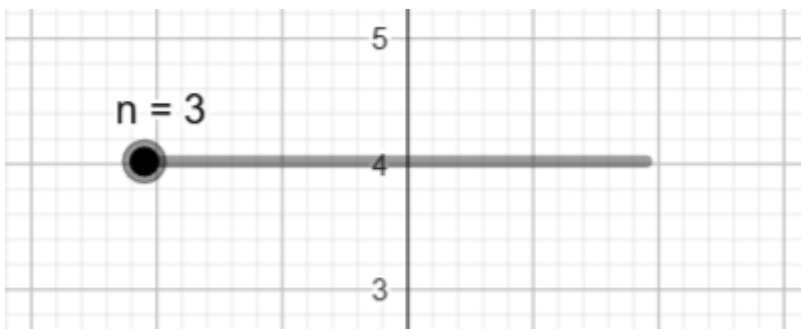
☐ Número
 ☐ Ángulo
 ☒ Entero

Intervalo Deslizador Animación

Mín	Máx	Incremento
3	10	1

CANCELAR OK

4° PASO: Nos aparece el deslizador y procedemos a graficar el polígono regular.



5° PASO: Nos aparece para indicar el número de vértices en el cual colocaremos “*n*” para que tome todos los valores del deslizador y hacemos click en **OK**.

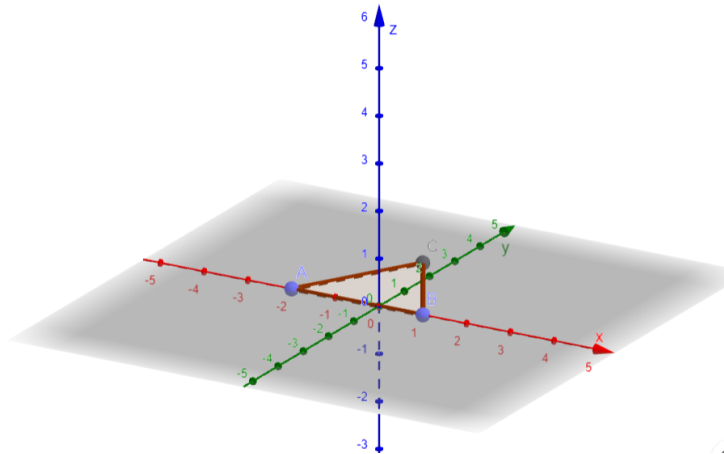
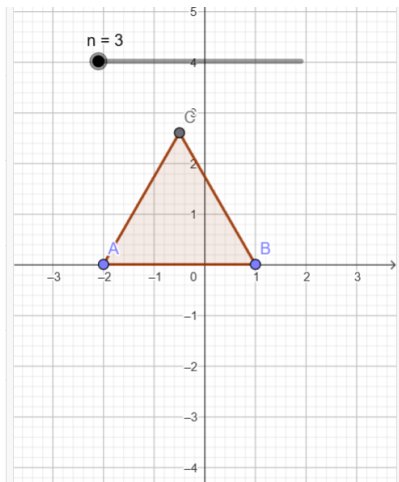
Polígono regular

Vértices

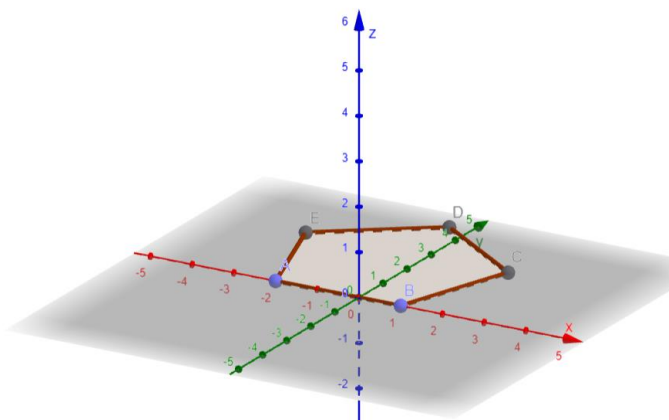
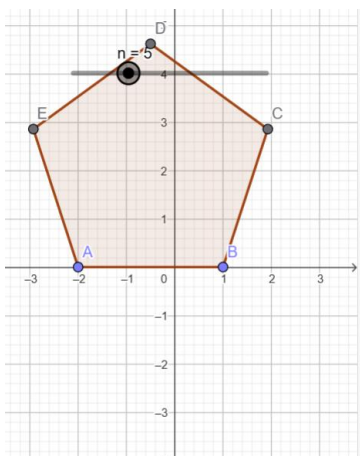
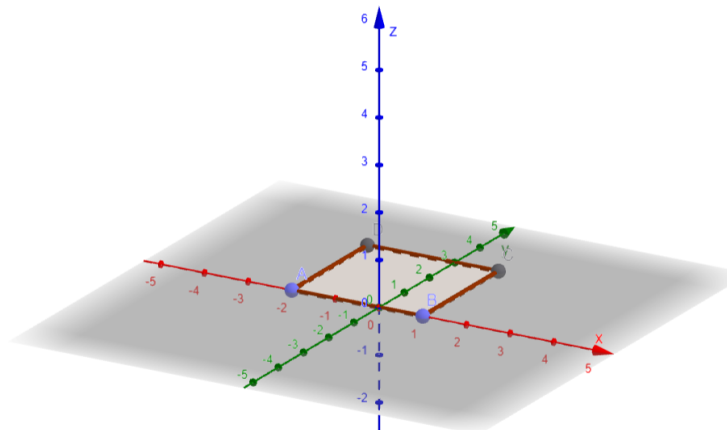
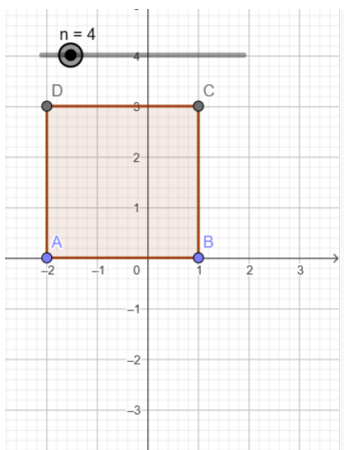
n

CANCELAR OK

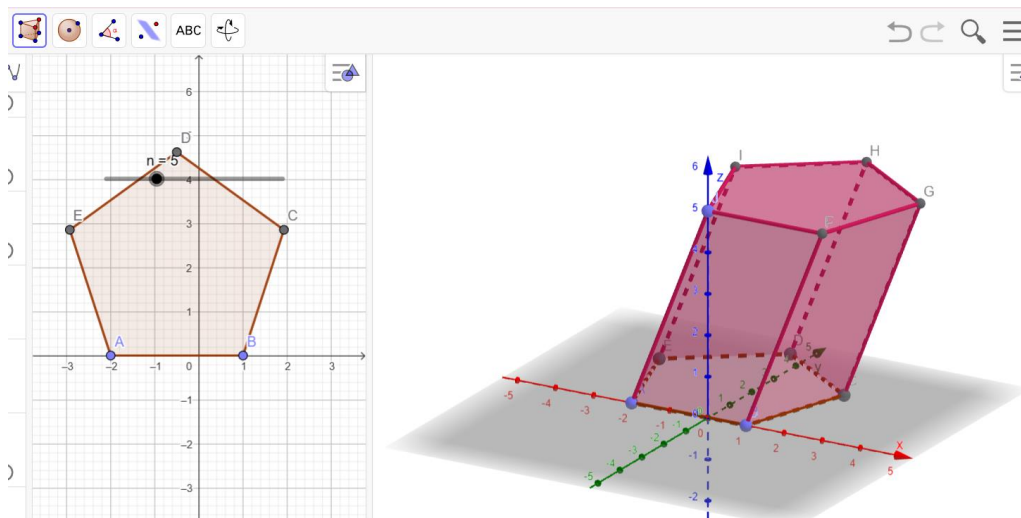
6° PASO: Nuestro polígono queda de la siguiente manera:



7° PASO: Vamos a mover el punto que se encuentra en el deslizador y se irán generando diferentes tipos de polígonos (triangulares, cuadrangulares, pentagonales, hexagonales, etc. de acuerdo a la cantidad máxima que tenga tu deslizador)

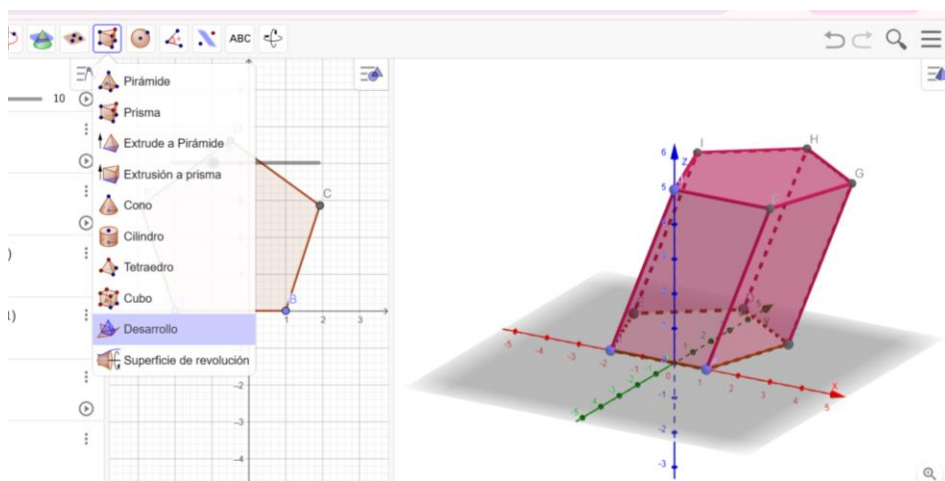


8° PASO: Click en el plano 3D y seguimos la misma secuencia que en la forma anterior para definir la altura de nuestro prisma.

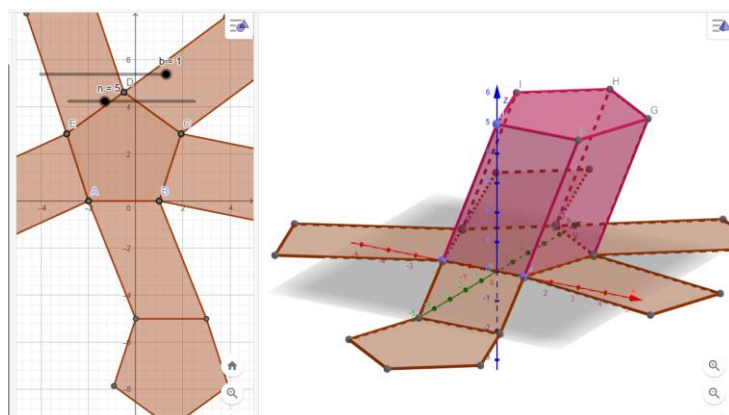


OBSERVAMOS EL DESARROLLO DE NUESTRO PRISMA

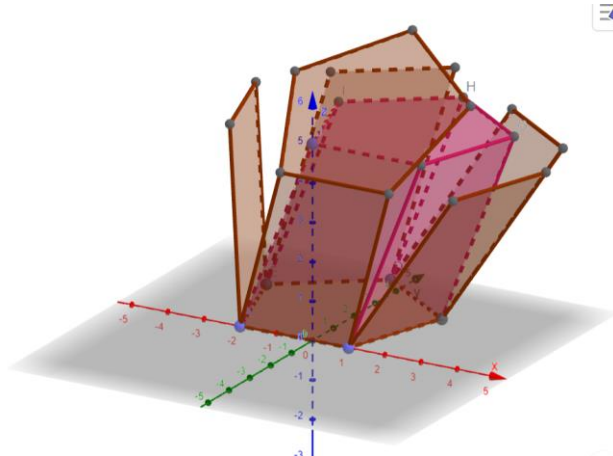
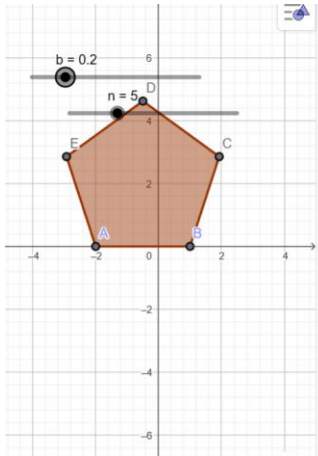
1º PASO: Nos ubicamos en la parte superior en la opción prisma y hacemos click en desarrollo.



2º PASO: Automáticamente nos aparece otro deslizador y nos queda de esta forma.



3º PASO: Movemos el punto del segundo deslizador y notaremos cómo es el desarrollo del prisma que acabamos de crear.





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Especialidad de Matemática y Computación

Sesión de aprendizaje N° 3

CALCULAMOS EL ÁREA Y VOLUMEN DE PRISMAS

13. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación : Lambayeque
UGEL : Lambayeque
Institución Educativa : Juan Manuel Iturregui
Año lectivo : 2025
Área curricular : Matemática
Grado : Tercero
Secciones : I, K
N° de horas pedagógicas : 2
Fechas : 28 de agosto
Docente : Silva Sanchez Irene Lisbeth
Docente de aula : Marrufo Alcántara Juan

14. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Calcular área lateral, área total y volumen de distintos prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados.

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
-------------	-------------	-----------------------	---------------------------

14. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Calcular área lateral, área total y volumen de distintos prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados.

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	- Representa prismas mediante dibujos y modelos. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de un prisma (caras, aristas, vértices, bases). - Ubica un prisma en diferentes posiciones y describe su orientación - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de un prisma	Resuelven en su cuaderno diferentes problemas de prismas y calculan el área y volumen.
---	---	---	--

Competencia Transversal	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	• Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	• Interactúa en entornos virtuales.	Navega en entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.	• Resuelve ejercicios haciendo uso de las TIC.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones observables
Enfoque Ambiental	Justicia y solidaridad	• Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el cuidado del medio ambiente desde nuestra Institución Educativa.

15. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Actividades antes de la sesión	Recursos y Materiales
Para el diseño de la sesión de aprendizaje: Revisión de la Unidad de Aprendizaje. La situación significativa, los aprendizajes esperados, los campos temáticos, el(los) producto(s) más importantes. La secuencia de las sesiones de aprendizaje. La evaluación. Para la ejecución de la sesión de aprendizaje: revisión de bibliografía referente al campo temático, revisión del material de trabajo. Elaboración del instrumento de evaluación.	Papelotes, material concreto sobre cuerpos geométricos, plumones operativos, pizarra, mota. Lista de cotejo

16. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
2	Inicio	- La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, pregunta cómo están y cómo se sienten el día de hoy. - Se les recuerda las normas de convivencia para un buen desarrollo de la clase. - La docente recuerda lo que se trabajó la clase anterior. - La docente hace entrega de una situación significativa: En la institución educativa se está llevando a cabo una campaña ecológica para promover el cuidado del medio ambiente. Como parte de esta actividad, los estudiantes deben elaborar contenedores de reciclaje en forma de prismas triangulares, cuadrangulares, pentagonales y hexagonales para clasificar papel, plástico y botellas. Para ello, necesitan calcular el área total (para saber cuánta cartulina o material reciclado se usará en el forrado) y el volumen (para estimar la cantidad de residuos que podrán almacenar). De esta manera, aplicarán sus conocimientos de áreas y volúmenes de prismas en una acción concreta que contribuye a la protección del medio ambiente dentro de su escuela. (Anexo 02) - La docente pide a un estudiante voluntario para realizar la lectura en voz alta y en conjunto analizamos la situación. - Los estudiantes participan mostrando sus saberes previos	Voz de la docente Voz del estudiante Material impreso Pizarra Mota	25 minutos

16. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
		- Se enuncia el título y propósito de aprendizaje: "Calcular área lateral, área total y volumen de distintos prismas (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados".		
	Desarrollo	- La docente realiza la entrega de un material impreso con problemas para calcular áreas y volúmenes de prismas. (Anexo 03, 04) - La docente explica el primer problema en la pizarra. - La docente forma un grupo de 5 integrantes y asigna dos ejercicios a cada grupo para que resuelvan en sus cuadernos y luego expongan en la pizarra. - La docente da un tiempo prudente de 15 minutos para que los grupos resuelvan sus ejercicios. - La docente camina por el aula resolviendo dudas e inquietudes. - Pasado el tiempo la docente solicita a los grupos que voluntariamente expliquen sus problemas en la pizarra. - La docente realiza la calificación correspondiente a los estudiantes a través de la lista de cotejo. - La docente informa que con esos mismos grupos para la próxima clase traerán un contenedor de basura elaborado con material de reciclaje en forma de primas. Cada grupo elaborará un contenedor para envolturas de golosinas, papeles, botellas plásticas, etc. y lo expondrán explicando el área y volumen de su contenedor.	Papelotes Pizarra Plumones Voz de la docente Voz del estudiante Material Impreso	45 minutos
	Cierre	• Preguntas de metacognición • Comentan sobre los procedimientos que han seguido para solucionar los problemas presentados • Retroalimentación: Se absuelven las consultas de los estudiantes • Se obtienen conclusiones sobre el tema y se realiza una síntesis de la sesión	Voz de la docente Voz del estudiante	20 minutos

17. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y	• Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas identificando sus elementos. • Identifica elementos y reconoce propiedades de	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas,	• Lista de cotejo

17. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
localización	prismas. • Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de prismas. • Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos geométricos.	señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	

Competencia Transversal	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva	Elabora planes de estudio y organiza su tiempo de manera efectiva.	• Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.

18. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 4º*. Lima. Santillana S. A.
- LEXUS. La Biblia de la Matemática. Editorial Letrearte S.A.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 3º, (2021) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3ra Edición- 2022
- Ficha 2 de refuerzo escolar

Para el estudiante

- Matemática 3º. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 3º. Cuaderno de trabajo. Ministerio de Educación, (2021) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Libro "Ficha de matemática 3", 3 Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

LISTA DE COTEJO - ACTIVIDAD

[illegible]

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

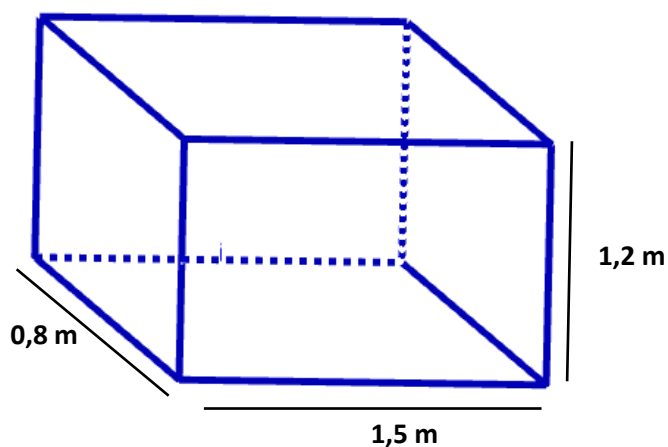
“La docente hace entrega de una situación significativa: En la institución educativa se está llevando a cabo una campaña ecológica para promover el cuidado del medio ambiente. Como parte de esta actividad, los estudiantes deben elaborar contenedores de reciclaje en forma de prismas triangulares, cuadrangulares, pentagonales y hexagonales para clasificar papel, plástico y botellas. Para ello, necesitan calcular el área total (para saber cuánta cartulina o material reciclado se usará en el forrado) y el volumen (para estimar la cantidad de residuos que podrán almacenar). De esta manera, aplicarán sus conocimientos de áreas y volúmenes de prismas en una acción concreta que contribuye a la protección del medio ambiente dentro de su escuela.”

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

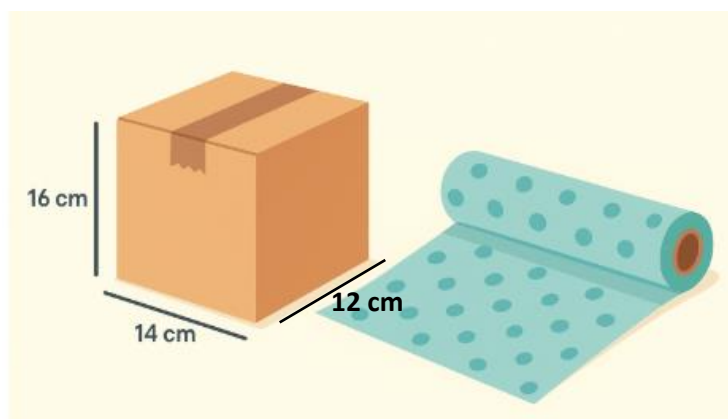
“La docente hace entrega de una situación significativa: En la institución educativa se está llevando a cabo una campaña ecológica para promover el cuidado del medio ambiente. Como parte de esta actividad, los estudiantes deben elaborar contenedores de reciclaje en forma de prismas triangulares, cuadrangulares, pentagonales y hexagonales para clasificar papel, plástico y botellas. Para ello, necesitan calcular el área total (para saber cuánta cartulina o material reciclado se usará en el forrado) y el volumen (para estimar la cantidad de residuos que podrán almacenar). De esta manera, aplicarán sus conocimientos de áreas y volúmenes de prismas en una acción concreta que contribuye a la protección del medio ambiente dentro de su escuela.”

CALCULAMOS EL ÁREA Y VOLUMEN DE PRISMAS

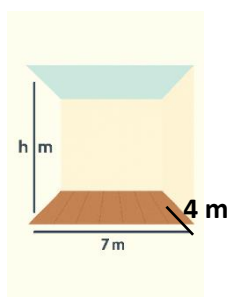
- Diego ha instalado un tanque de agua cuyas medidas son 0,8 m. de ancho; 1,5 m de largo y 1,2m alto. ¿Cuál es el volumen del tanque?



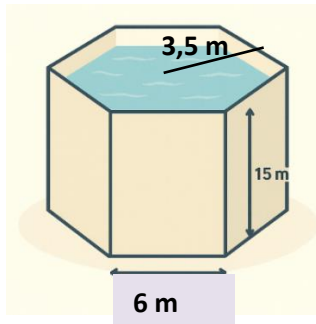
- José quiere envolver una caja de 14 cm de largo, 12 cm de ancho y 16 cm de alto. Si compró un rollo de papel de 60 cm de largo por 54 cm de ancho, ¿le alcanzará o le sobrá papel? ¿Cuánto?



- El área de las paredes y del techo de la habitación suman 94 m^2 . Si el piso es rectángulo de 7 m de largo por 4 m de ancho, ¿qué altura tiene la habitación?



- Calcula la cantidad de agua que contiene un tanque con forma de prisma hexagonal de lado 6 m, apotema 3,5 m y altura 15 m.



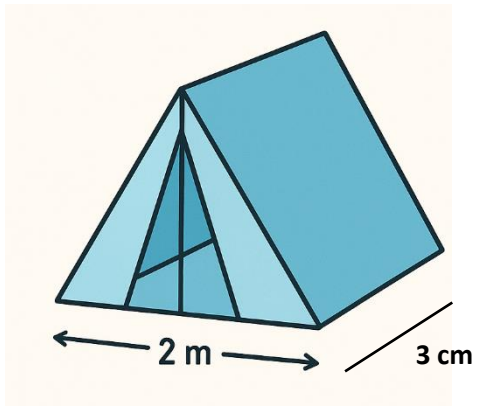
5. La superficie lateral de una cajita de por corn mide 384 cm^2 y su base es un cuadrado de 8 cm de lado. Calcula la altura de la cajita.



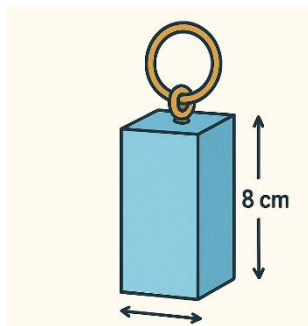
6. Un Es un poliedro con dos caras congruentes y paralelas llamadas bases, y sus caras laterales son paralelogramos.
7. Lidia ha confeccionado un florero de vidrio con forma de prisma hexagonal, cuya altura es 35 cm. Si el lado de la base mide 8 cm y su apotema 7cm, ¿qué cantidad de vidrio ha utilizado?



8. Calcula el área total de la tela que se necesita para confeccionar una carpa con forma de prisma triangular si sus bases son triángulos equiláteros de 2 m de lado y el largo de la carpa es 3 m.



9. Janet tiene un llavero en forma de prisma de base cuadrada cuya área es 224 cm^2 y su altura mide 8 cm. Calcula el volumen del llavero de Janet.



10. Un prisma pentagonal tiene como bases





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Especialidad de Matemática y Computación

Sesión de aprendizaje N° 4

EXPLORAMOS CUERPOS GEOMÉTRICOS EN OBJETOS RECICLABLES – PIRÁMIDES

19. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación	: Lambayeque
UGEL	: Lambayeque
Institución Educativa	: Juan Manuel Iturregui
Año lectivo	: 2025
Área curricular	: Matemática
Grado	: Tercero
Secciones	: I, K
N° de horas pedagógicas	: 2
Fechas	: 03 de setiembre
Docente	: Silva Sanchez Irene Lisbeth
Docente de aula	: Marrufo Alcántara Juan

20. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Identificar, describir y calcular el área y volumen de pirámides, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida real.

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
-------------	-------------	-----------------------	---------------------------

20. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Identificar, describir y calcular el área y volumen de pirámides, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida real.

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	- Representa pirámides mediante dibujos y modelos. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una pirámide (caras, aristas, vértices, bases). - Ubica una pirámide en diferentes posiciones y describe su orientación - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.	Dibujan en su cuaderno diferentes tipos de pirámides, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.
---	---	---	---

Competencia Transversal	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	• Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	• Interactúa en entornos virtuales.	Navega en entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.	• Resuelve ejercicios haciendo uso de las TIC.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones observables
Enfoque Ambiental	• Justicia y Solidaridad	• Disposición a evaluar el impacto y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos

21. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Actividades antes de la sesión	Recursos y Materiales
Para el diseño de la sesión de aprendizaje: Revisión de la Unidad de Aprendizaje. La situación significativa, los aprendizajes esperados, los campos temáticos, el(los) producto(s) más importantes. La secuencia de las sesiones de aprendizaje. La evaluación. Para la ejecución de la sesión de aprendizaje: revisión de bibliografía referente al campo temático, revisión del material de trabajo. Elaboración del instrumento de evaluación.	Papelotes, material concreto sobre cuerpos geométricos, plumones operativos, pizarra, mota. Lista de cotejo

22. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
4	Inicio	- La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, pregunta cómo están y cómo se sienten el día de hoy. - Se les recuerda las normas de convivencia para un buen desarrollo de la clase. - La docente realiza la entrega de una situación significativa "En la Intitución Educativa Juan Manuel Iturregui hay una unidad de almacenamiento de residuos, tiene forma de pirámide con base cuadrada de 2,2 m de lado. Si la apotema de la pirámide mide 1,7 m, ¿qué cantidad de material se habrá utilizado para construirla? ". - La docente pide a un estudiante voluntario para realizar la lectura en voz alta y en conjunto analizamos la situación. - La docente muestra objetos reales elaborados con material concreto con forma de prisma cuadrangular, triangular, pentagonal y hexagonal. - Pregunto: ¿Qué características tienen estos cuerpos geométricos? ¿Es posible encontrar pirámides en la vida cotidiana, menciona dónde? ¿Cómo podemos describir sus partes? - Los estudiantes participan mostrando sus saberes previos Anotar ideas en la pizarra. - Se enuncia propósito de aprendizaje: "identificar, describir y calcular el área y volumen de pirámides, utilizando fórmulas y razonamientos geométricos, aplicándolos a situaciones de la vida	Voz de la docente Voz del estudiante Material concreto sobre cuerpos geométricos Plumones operativos Pizarra Mota	25 minutos

22. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
		real".		
	Desarrollo	- La docente realiza la entrega de un material impreso con todo lo relacionado a las pirámides. (Anexo 02) - La docente da un tiempo de 5 minutos para analizar los conceptos que se les acaba de entregar. - La docente pide a un estudiante voluntario para dar lectura a la definición de pirámides y realiza preguntas si se les hace familiar ese tema. - La docente ejemplifica en la pizarra el cálculo de áreas y volúmenes de un objeto en forma de pirámide. - La docente escribe otro ejemplo en la pizarra y solicita a los estudiantes encontrar la respuesta dando un tiempo prudente. Pasado el tiempo pide opiniones para ver si lograron resolverlo. - La docente entrega otros ejercicios propuestos para reforzar el tema y aclarar dudas e inquietudes. (Anexo 03)	Papelotes Pizarra Plumones Voz de la docente Voz del estudiante Material Impreso	55 minutos
	Cierre	- Hacemos una pausa en nuestro proceso y reflexionamos: ¿Qué hemos aprendido hoy?, ¿Cómo Han logrado resolver la situación problemática?, ¿Tuvieron algunas dificultades?, ¿En qué situaciones contextuales aplicarías lo aprendido?	Voz de la docente Voz del estudiante	10 minutos

23. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	• Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las pirámides identificando sus elementos. • Identifica elementos y reconoce propiedades de pirámides. • Explica, de manera oral y escrita, los procedimientos que utiliza para resolver problemas de área y volumen de pirámides. • Argumenta la validez de sus procedimientos y resultados, usando propiedades y razonamientos	Dibuja en su cuaderno diferentes tipos de prismas, señalan sus elementos y calculan el área y volumen.	• Lista de cotejo

23. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
	geométricos.		

Competencia Transversal	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva	Elabora planes de estudio y organiza su tiempo de manera efectiva.	Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.

24. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 4º*. Lima. Santillana S. A.
- LEXUS. La Biblia de la Matemática. Editorial Letrearte S.A.
- Módulo de Resolución de Problemas “Resolvamos 3º”, (2021) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Libro “Ficha de matemática 3”, 3ra Edición- 2022
- Ficha 2 de refuerzo escolar

Para el estudiante

- Matemática 3º. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 3º. Cuaderno de trabajo. Ministerio de Educación, (2021) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Libro “Ficha de matemática 3”, 3 Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

LISTA DE COTEJO - ACTIVIDAD

[illegible]

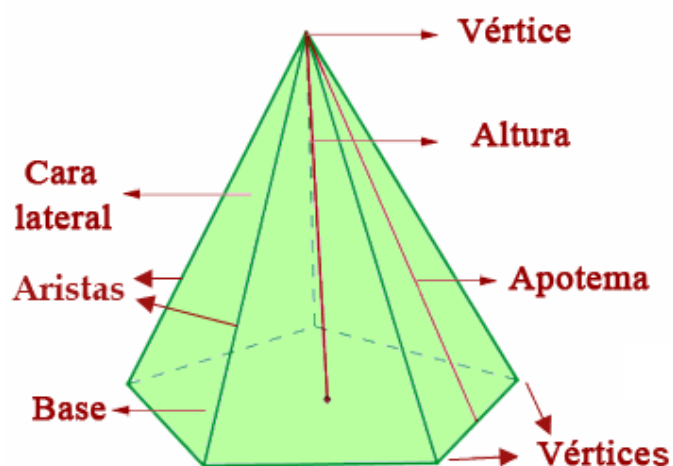
LAS PIRÁMIDES

Las pirámides son poliedros limitados por una base que puede ser un polígono cualquiera, y por caras laterales que son triángulos que concurren en un vértice común, llamado vértice de la pirámide.

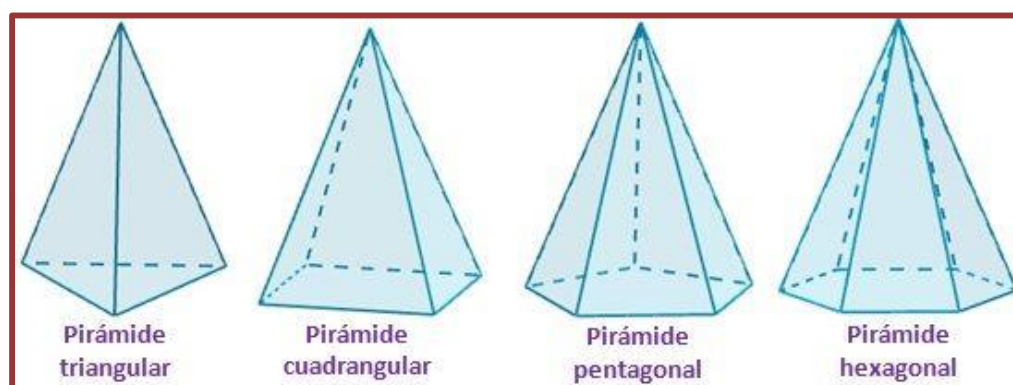
Los elementos principales de la pirámide son la base, las caras laterales, las aristas, los vértices y la altura.

Las pirámides son rectas cuando todas sus caras laterales son triángulos isósceles. En caso contrario, son oblicuas.

ELEMENTOS DE LA PIRÁMIDE



Los prismas se clasifican según el polígono de su base



Se llama pirámide regular a la pirámide recta que tiene por base un polígono regular. Cuando esto no se cumple la pirámide es irregular.

- P: Perímetro
- ap: apotema

ÁREA DE UNA PIRÁMIDE

- ✓ **Área total (AT):** Área lateral más el área lateral.
- ✓ **Área lateral (AL):** el perímetro de la base multiplicado por la apotema de la pirámide y dividido por dos.

$$AL = \frac{\text{Perímetro de la base} \times \text{apotema}}{2}$$

- ✓ **Área de la base (A_{base})**

- Determina la forma de la base (cuadrada, triangular, etc.).
- Aplica la fórmula correspondiente al área del polígono de la base.

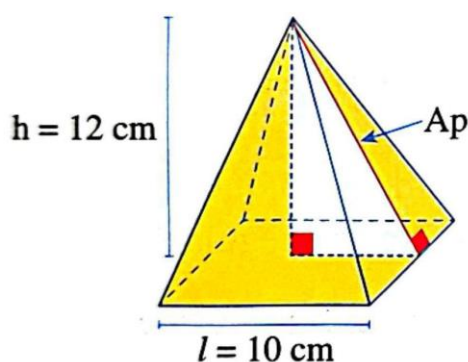
VOLÚMEN DE LA PIRÁMIDE

El volumen es igual a la tercera parte del producto del área de su base por su altura:

$$V = \frac{\text{Área de la base} \times \text{Altura}}{3}$$

EJEMPLOS

3. Fernando va a construir con cartón la maqueta de un museo donde cada sala tendrá forma piramidal. Si la apotema de la pirámide mide 9,3 cm y su base es un hexágono regular de 4 cm de lado, ¿qué cantidad de cartón necesitará para construir la maqueta?
4. Calcula el área total de una pirámide regular si la arista de la base mide 10 centímetros y la altura 12 cm.



ACTIVIDADES:

5. En un parque ecológico se colocará un contenedor de basura con forma de pirámide cuadrangular regular. La base tiene un lado de 2 m y la altura de la pirámide es de 3 m. ¿Cuál es el área y volumen del contenedor?

6. Un grupo de estudiantes construye un contenedor con forma de pirámide triangular regular. La base es un triángulo equilátero de lado $a=1,5$ m y la altura de la pirámide es $h = 2$ m. Si solo van a pintar la superficie lateral (las 3 caras triangulares), ¿cuál es el área lateral que deben pintar?





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Especialidad de Matemática y Computación

Sesión de aprendizaje N° 5

CALCULAMOS EL ÁREA Y VOLUMEN DE PIRÁMIDES

25. DATOS INFORMATIVOS

Gerencia Regional de Educación	: Lambayeque
UGEL	: Lambayeque
Institución Educativa	: Juan Manuel Iturregui
Año lectivo	: 2025
Área curricular	: Matemática
Grado	: Tercero
Secciones	: I, K
N° de horas pedagógicas	: 2
Fechas	: 03 de setiembre
Docente	: Silva Sanchez Irene Lisbeth
Docente de aula	: Marrufo Alcántara Juan

26. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Calcular área lateral, área total y volumen de distintas formas de pirámides (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados.

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
-------------	-------------	-----------------------	---------------------------

26. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Calcular área lateral, área total y volumen de distintas formas de pirámides (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados.

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	- Representa pirámides mediante dibujos y modelos. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una pirámide (caras, aristas, vértices, base). - Ubica una pirámide en diferentes posiciones y describe su orientación. - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.	Resuelven en su cuaderno diferentes problemas de pirámides y calculan el área y volumen. Elaboran la estructura de su producto.
---	---	---	---

Competencia Transversal	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	• Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	• Interactúa en entornos virtuales.	Navega en entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.	• Resuelve ejercicios haciendo uso de las TIC.

Enfoque Transversal	Valores	Acciones observables
Enfoque de derechos	• Conciencia de derechos	• Disposición a evaluar el impacto y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos

27. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Actividades antes de la sesión	Recursos y Materiales
Para el diseño de la sesión de aprendizaje: Revisión de la Unidad de Aprendizaje. La situación significativa, los aprendizajes esperados, los campos temáticos, el(los) producto(s) más importantes. La secuencia de las sesiones de aprendizaje. La evaluación. Para la ejecución de la sesión de aprendizaje: revisión de bibliografía referente al campo temático, revisión del material de trabajo. Elaboración del instrumento de evaluación.	Papelotes, material concreto sobre cuerpos geométricos, plumones operativos, pizarra, mota. Lista de cotejo

28. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
5	Inicio	- La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, pregunta cómo están y cómo se sienten el día de hoy. - Se les recuerda las normas de convivencia para un buen desarrollo de la clase. - La docente recuerda lo que se trabajó la clase anterior. - La docente hace entrega de una situación significativa: “En la Institución Educativa Juan Manuel Iturregui se está organizando una campaña de limpieza y reciclaje. Como parte de ella, los estudiantes de secundaria fueron invitados a diseñar un contenedor de basura con forma creativa. Uno de los grupos pensó en hacerlo con la forma de una pirámide triangular, para que sea llamativa y ocupe poco espacio en el parque. Sin embargo, antes de construirlo, necesitan calcular cuánta superficie lateral deberán pintar para que el contenedor sea atractivo y resistente a la intemperie. ¿Cómo podemos calcular el área lateral de este contenedor si sabemos la medida de los lados de la base y la altura de la pirámide?” De esta manera, aplicarán sus conocimientos de áreas y volúmenes de pirámides en una acción concreta que contribuye a la protección del medio ambiente dentro de su escuela. (Anexo 02) - La docente pide a un estudiante voluntario para realizar la lectura en voz alta y en conjunto analizamos la situación. - Los estudiantes participan mostrando sus	Voz de la docente Voz del estudiante Material impreso Plumones operativos Pizarra Mota	25 minutos

28. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividades de Enseñanza - Aprendizaje			Recursos y materiales	Tiempo
		saberes previos. - Se enuncia el título y propósito de aprendizaje: "Calcular área lateral, área total y volumen de distintas pirámides (triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal) y argumentar los pasos realizados al resolver problemas contextualizados".		
	Desarrollo	- La docente realiza la entrega de un material impreso con problemas para calcular áreas y volúmenes de pirámides. (Anexo 02) - La docente explica el primer problema en la pizarra. - La docente forma grupos de 5 integrantes y asigna dos ejercicios a cada grupo para que resuelvan en sus cuadernos y luego expongan en la pizarra. - La docente da un tiempo prudente de 15 minutos para que los grupos resuelvan sus ejercicios. - La docente camina por el aula resolviendo dudas e inquietudes. - Pasado el tiempo la docente solicita a los grupos que voluntariamente expliquen sus problemas en la pizarra. - La docente realiza la calificación correspondiente a los estudiantes a través de la lista de cotejo. - La docente informa que con esos mismos grupos para la próxima clase traerán un contenedor de basura elaborado con material de reciclaje en forma de pirámides. Cada grupo elaborará un contenedor para envolturas de golosinas, papeles, botellas plásticas, etc. y lo expondrán explicando el área y volumen de su contenedor.	Papelotes Pizarra Plumones Voz de la docente Voz del estudiante Material Impreso	45 minutos
	Cierre	• Preguntas de metacognición • Comentan sobre los procedimientos que han seguido para solucionar los problemas presentados • Retroalimentación: Se absuelven las consultas de los estudiantes • Se obtienen conclusiones sobre el tema y se realiza una síntesis de la sesión	Voz de la docente Voz del estudiante	20 minutos

29. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	- Representa pirámides mediante dibujos y modelos. - Describe con vocabulario geométrico correcto los elementos de una pirámide (caras, aristas, vértices, base). - Ubica una pirámide en diferentes posiciones y describe su orientación. - Justifica el procedimiento para calcular el área lateral, área total y volumen de una pirámide.	Resuelven en su cuaderno diferentes problemas de pirámides y calculan el área y volumen. Elaboran la estructura de su producto.	Lista de cotejo
Competencia Transversal	Criterios (en relación con los desempeños)	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva	Elabora planes de estudio y organiza su tiempo de manera efectiva.	Realiza actividades de estudio en función a un tiempo establecido.

30. BIBLIOGRAFÍA O RECURSOS DE SOPORTE PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

Para el docente

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Matemática 4º*. Lima. Santillana S. A.
- LEXUS. La Biblia de la Matemática. Editorial Letrearte S.A.
- Módulo de Resolución de Problemas “Resolvamos 3º”, (2021) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Libro “Ficha de matemática 3”, 3ra Edición- 2022
- Ficha 2 de refuerzo escolar

Para el estudiante

- Matemática 3º. Texto escolar. Ministerio de Educación, (2015) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 3º. Cuaderno de trabajo. Ministerio de Educación, (2021) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Libro “Ficha de matemática 3”, 3 Edición- 2022



Irene Lisbeth Silva Sanchez

LISTA DE COTEJO - ACTIVIDAD

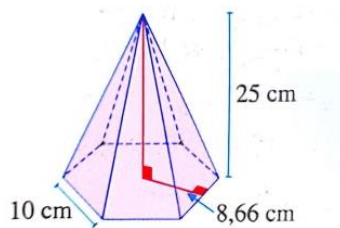
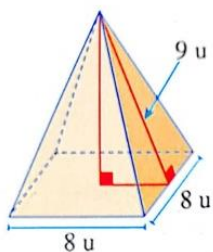
[illegible]

1. Determina el valor de verdad de cada afirmación.

- a) Una pirámide es un poliedro. ()
- b) Las caras laterales de una pirámide son triángulos. ()
- c) El volumen de un prisma es igual al producto del área lateral por su altura. ()
- d) El área total de una pirámide es la suma del área lateral más el área de la base. ()

2. Dibujen una pirámide triangular con aristas laterales de 6 cm, y que tiene de base un triángulo equilátero de 4 cm de lado y encuentra la altura.

3. Calcula el área total y el volumen de las pirámides.



4. Calcula el volumen de un depósito de forma piramidal si su base es un cuadrado de 6 cm de arista y la altura es 73 cm.

5. Calcula el área total y el volumen de una pirámide hexagonal de 16 cm de arista básica y 28 cm de arista lateral.

6. El volumen de una pirámide es 48 cm^3 y el área de su base 16 cm^2 . Calcula la altura de la pirámide.

31. Pamela disuelve una cobertura de chocolate y la vierte en un molde con forma de pirámide cuadrangular de 6 cm de altura y cuya arista de la base mide 8 cm. Calcula el volumen de chocolate que echó para llenar el molde.

Anexo 05: Evidencias fotográficas de las sesiones de aprendizaje desarrolladas con los estudiantes del grupo control y experimental.



