



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS
HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

**Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma,
localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria**

Presentada para obtener el Título Profesional de licenciada en Educación,
especialidad Matemática y Computación

Investigador (a): Bach. Sandoval Raymundo, Luz Mirlé

Asesor (a): Dra. Sebastiani Elías Yvonne de Fátima.

Lambayeque - Perú

2024

“Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria”



Sandoval Raymundo, Luz Mirlé
Investigadora



Dr. José Luis Venegas Kemper
Presidente



Dra. Martha Rios Rodríguez
Secretario



Dr. Adelmo Pérez Herrera
Vocal



Dra. Sebastiani Elías Yvonne de Fátima
Asesora

CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS

YO, **Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías**, Docente / Asesor de tesis / Revisor del trabajo de investigación del estudiante: **Bach. Luz Mirié Sandoval Raymundo**.

Titulada:

Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 18% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizo dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la universidad nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 19 de diciembre del 2024



Dra. Sebastiani Elías Yvonne de Fátima

Dni: 16522037

Asesora

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 526-2024

Siendo las 11:00 horas, del día lunes 25 de noviembre 2024 en los Ambientes de la FACHSE: Ambiente Docente 03 por mandato de la Resolución N° 2020-2024-V-D-FACHSE de fecha 19 de noviembre de 2024 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 0489-2024-D-FACHSE de fecha 15 de mayo de 2024; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a) : Dr. José Luis Venegas Kemper
Secretario(a) : Dra. Martha Ríos Rodríguez
Vocal : Dr. Adelmo Pérez Herrera
Asesor(es) : Dra. Yvonne De Fátima Sebastiani Elías

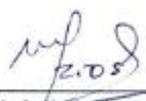


Con la finalidad de evaluar la(e) Tesis titulada(o): SOFTWARE GEOGEBRA Y LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, LOCALIZACIÓN Y MOVIMIENTO, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Presentada por SANDOVAL RAYMUNDO LUZ MIRLÉ para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto 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 20 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de EXCELENTE. Siendo las 12:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.


Dr. José Luis Venegas Kemper
PRESIDENTE(A)


Dra. Martha Ríos Rodríguez
SECRETARIO(A)


Dr. Adelmo Pérez Herrera
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 209, 339, 469, 549 o 669 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Sandoval Raymundo, Luz Mirlé investigadora principal, y Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías asesora del trabajo de investigación “**Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria**” afirmo bajo juramento que este trabajo está libre de plagio y contiene información veraz. Si este informe resulta ser falso, asumo la responsabilidad de su anulación y, a su vez, del proceso administrativo que pueda llevar a la revocación del título que se concedió como resultado del mismo. Ello podría dar lugar a la revocación del título que se concedió a raíz de este informe.

Lambayeque, 24 de octubre, 2024.



Sandoval Raymundo, Luz Mirlé
Investigadora



Dra. Sebastiani Elías Yvonne de Fátima
Asesora

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con mucho cariño, amor a mi madre e hijas, quienes son la fuerza de cada día seguir luchando en mis objetivos que me propongo diario.

A Dios, por estar siempre presente en mi vida, darme salud y permitirme mejorar mi carácter.

A mi familia, por el apoyo incondicional que me ha brindado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por permitirme darme fortaleza cada día y así poder avanzar en mis metas trazadas y las fuerzas para no caer.

Al director de la I.E. Elmer Cortez Serquen – Tongorrape, y a los estudiantes y comunidad educativa por brindarme la información necesaria para el estudio de investigación.

Dra. Sebastiani Elías Yvonne de Fátima, por su apoyo a lo largo de la investigación y ´por compartir sus conocimientos.

El agradecimiento a las personas de mi entorno, quienes me facilitaron el apoyo incondicional para continuar con el desarrollo profesional y continuar con mis metas y objetivos que tengo para de esta manera lograr ser un profesional que exige el mundo a estos cambios tecnológicos actualmente.

ÍNDICE

ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO.....	20
1.1 Antecedentes	20
1.1.1 Antecedentes Internacionales.....	20
1.1.2 Antecedentes Nacionales.....	21
1.1.3 Antecedentes Locales	22
1.2 Bases teóricas	22
1.2.1 Teoría del conectivismo	22
1.2.2 Conectivismo y aprendizaje en la educación	22
1.2.3 Las teorías de aprendizajes influyentes y características.....	18
1.2.4 El aprendizaje en las aulas virtuales.....	24
1.2.5 El modelo de Van Hiele	25
1.2.6 Las fases del Modelo de Van Hiele.....	25
1.3 Bases conceptuales	27
1.3.1 Software	27
1.3.2 Software educativo.....	28
1.3.3 Software GeoGebra.....	28
1.3.4 Características del Software GeoGebra.....	29

1.3.5	Importancia de la aplicación del Software GeoGebra en la geometría	29
1.3.6	Elementos de la ventana del Software GeoGebra	30
1.3.7	Software GeoGebra en la aplicación de la geometría	30
1.3.8	Uso de las Tics en el aprendizaje en el currículo nacional.....	31
1.3.9	Relación entre la competencia y la aplicación del software GeoGebra	31
1.3.10	Área de matemática.....	33
1.3.11	Descripción del nivel de la competencia esperado al fin del ciclo VI	33
1.3.12	Competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	34
1.3.13	Capacidades de competencia	34
1.3.14	Desempeño de la competencia.....	34
1.4	Definición y operacionalización de variables	36
1.4.1	Hipótesis / Solución de problemas	38
CAPÍTULO 2:DISEÑO METODOLÓGICO		39
2.1	Diseño de contrastación de hipótesis/procedimiento a seguir en la investigación.....	39
2.2	Diseño de la investigación	39
2.3	Población y muestra de estudio:.....	40
2.3.1.	Población:.....	40
2.3.2.	Muestra.....	41
2.4.	Técnicas, instrumentos, equipos y materiales	42
2.4.1.	Técnicas	42
2.4.2.	Instrumento	45
2.4.3.	Equipos y materiales	45
2.4.4.	Validez y confiabilidad de los instrumentos.	45
CAPITULO 3: RESULTADOS		46
3.1	Resultados	46

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
4.1. Discusión	53
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definición de variables dependiente e independiente	36
Tabla 3 Detalle de la valoración de la dimensión base 5	43
Tabla 4 Descripción de cada nivel y su valoración.	44
Tabla 5 PRETEST de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.....	46
Tabla 6 Aplicación del software GeoGebra al grupo experimental en comparación del grupo control.	48
Tabla 7 Resultados del Pretest - Postest del grupo Experimental en el “Nivel de aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.	49
Tabla 8 Prueba para muestras independientes pretest y postest.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo teórico de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Software GeoGebra.....	32
Figura 2 PRETEST de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de grupo experimental y grupo control.	47
Figura 3 aplicación del software GeoGebra al grupo experimental (1) en comparación del grupo control (2).....	48
Figura 4 Resultados del Pretest - Postest del grupo Experimental en el Nivel de aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	50

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal evaluar la aplicación del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia para resolver problemas relacionados con la forma, movimiento y localización en estudiantes de segundo año de secundaria de la Institución Educativa "Elmer Cortez Serquén" en Tongorrape durante el año 2023. Se utilizó una metodología cuantitativa de enfoque experimental, de tipo aplicada y con un diseño cuasi-experimental. La muestra estuvo conformada por 44 estudiantes de segundo de secundaria de las secciones A y B. Para la recolección de datos se empleó la observación, complementada con la aplicación de pruebas matemáticas antes (pretest) y después (postest) de la implementación del software GeoGebra, permitiendo medir los niveles de logro en la competencia matemática de los participantes. Los resultados mostraron que el grupo experimental que utilizó GeoGebra evidenció una mejora parcial en los niveles de logro: un 19% en inicio, 29% en proceso, 38% en logrado y 14% en destacado. Estos hallazgos demuestran que los estudiantes alcanzaron los niveles de logro esperados, incluyendo niveles destacados. Además, mediante la aplicación de la prueba estadística t de Student, se confirmó la hipótesis de investigación, ya que se obtuvo una significancia bilateral inferior a $p < 0,05$, indicando que el uso del software GeoGebra tuvo un efecto significativo en la mejora de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización.

Palabras Clave: Software GeoGebra, Matemática, Competencia, Aprendizaje, Geometría.

ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate the application of the use of GeoGebra software in the development of the competence to solve problems related to shape, movement and location in second year high school students of the Educational Institution "Elmer Cortez Serquén" in Tongorrape. during the year 2023. A quantitative methodology with an experimental approach, of an applied type and with a quasi-experimental design, was used. The sample was made up of 44 second-year high school students from sections A and B. Observation was used to collect data, complemented by the application of mathematical tests before (pretest) and after (posttest) the implementation of the GeoGebra software. Allowing to measure the levels of achievement in the mathematical competence of the participants. The results showed that the experimental group that used GeoGebra showed a partial improvement in achievement levels: 19% in beginning, 29% in process, 38% in achieved and 14% in outstanding. These findings demonstrate that students met expected levels of achievement, including outstanding levels. Furthermore, by applying the Student t test, the research hypothesis was confirmed, since a bilateral significance of less than $p < 0.05$ was obtained, indicating that the use of the GeoGebra software had a significant effect on improving the competence to solve problems of shape, movement and location.

Keywords: GeoGebra Software, Mathematics, Competition, Learning, Geometry.

INTRODUCCIÓN

La educación en el año 2019 se vio afectado por la enfermedad mundial del COVID-2019, lo que sufrió todo el mundo. Por lo tanto, el aprendizaje de las clases presenciales se vio afectada, lo que el docente debía ver modos de llegar al estudiante, lo que se dio la necesidad de hacer uso de la tecnología usando softwares educativos como herramientas para el desarrollo de sus actividades en clase y así poder motivar a los estudiantes en sus respectivas áreas curriculares.

Por lo tanto, la problemática que se presenta en las matemáticas a nivel mundial de los países con nivel más bajo en el aprendizaje de las matemáticas tenemos: Chile 434, México 407, Costa Rica 404 y Colombia 401 de acuerdo la base de datos de los resultados PISA2022. El nivel básico de aprendizaje de las matemáticas tenemos a México, el puntaje obtenido en matemáticas que presenta de los resultados PISA en el año 2022, está 71 puntos por debajo del promedio de la OCDE. Y el sobresaliente puntaje de aprendizaje en las matemáticas que son los países como Japón 533, Corea del Sur 524, Estonia 516, Canadá 506 son países con mejor puntaje de los resultados PISA, 2022. Los estudiantes de preparatoria enfrentan dificultades al comprender los enunciados y problemas, siendo el lenguaje matemático y la contextualización de los conceptos físicos los principales obstáculos. De acuerdo con una investigación que incluyó encuestas aplicadas a los estudiantes, se analizaron diversos factores tanto cuantitativos como cualitativos que afectan su aprendizaje en matemáticas. Aunque se consideran importante aprender a resolver problemas que se presentan a diario, reportan que olvidan fácilmente lo aprendido y tienen dificultades para comprender los enunciados y realizar las operaciones matemáticas en la competencia Resuelve problemas de cantidad donde es necesario para aplicar las fórmulas básicas. En Perú de acuerdo a los resultados nacionales PISA, en matemáticas la distribución de estudiantes por niveles de desempeño tenemos lo siguientes: Nivel 4,5,6 los estudiantes que desarrollan habilidades matemáticas más complejas representan un 3,3%; Nivel 3 los estudiantes de este nivel

9,8% son capaces de idear estrategias de solución que involucran operaciones rutinarias, utilizan habilidades de pensamiento computacional, utilizan la visualización espacial, interpretan información proveniente de diversas representaciones, sustentan sus respuestas con explicaciones y argumentos válidos y evidencian habilidades para trabajar con porcentajes, fracciones y decimales y con relaciones proporcionales; Nivel 2 los estudiantes de este nivel 20,8% pueden resolver situaciones que involucran diseñar y aplicar estrategias simples, ejecutar simulaciones sencillas, extraer información relevante de tablas y gráficos estadísticos, establecer relaciones funcionales o proporciones simples, y realizar interpretaciones literales de los resultados; Debajo del nivel 2 los estudiantes que se encuentran debajo de este nivel mencionado tienen 66.2% lo cual presentan un bajo desempeño dentro de este grupo, los estudiantes del nivel 1 pueden realizar tareas como resolver situaciones simples aplicando procedimientos rutinarios con instrucciones directas en situaciones explícitas que involucran el uso de algoritmos, fórmulas y procedimientos básicos asociados a números enteros. (PISA,2022).

En la prueba PISA de 2022, Perú obtuvo como resultado por nivel de la competencia en matemáticas 33,8% la mayoría de estudiantes no logra ubicarse por encima del nivel 2 de la competencia.

En la región de Lambayeque, en el área de matemáticas los estudiantes de 2° grado de secundaria tenemos su medida promedio y niveles de logro en 2019 -2022, lo cual es previo inicio 33,5% en el año 2019 y previo inicio 31,8 % en el año 2022; en inicio 34,8% año 2019 y en inicio 39,4% en el año 2022; proceso 16,5% en 2019 y proceso 18,6% el año 2022; satisfactorio 15,2 el año 2019 y satisfactorio 9,1% el año 2022; medida promedio 562 el año 2019 y medida promedio 554 el año 2022. Los estudiantes de 2° grado de secundaria que reportaron realizar con mayor

frecuencia estas acciones obtuvieron mayores en Matemática 14% de acuerdo con los resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes. (EM,2022).

Los resultados obtenidos en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en Lambayeque, nos revelan una situación preocupante respecto al bajo rendimiento académico de los estudiantes en esta región. Según los datos, el 41.2% de los alumnos de segundo año de secundaria se encuentra en la etapa inicial de aprendizaje en matemática en la competencia Resuelve problemas de cantidad, mientras que el 19.1% está en proceso de mejora. Un panorama similar se observa en Ferreñafe y en el mismo Tongorraper, donde las cifras muestran que el 37.9% y el 44.5%, respectivamente, se encuentran en situaciones similares.

El problema del aprendizaje en la provincia de Motupe distrito de Tongorraper, especialmente en la I.E "Elmer Cortez Serquén", es algo común, especialmente en el área de matemáticas y, más específicamente, en el curso de geometría analítica y descriptiva. Entre las y los estudiantes, se han identificado diversos problemas relacionados con el aprendizaje de las matemáticas en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Falta de motivación y estimulación: Muchas estudiantes no ven la relevancia de las matemáticas en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su vida diaria, lo que les resta interés y motivación para aprender; falta de habilidades básicas: Existen dificultades entre los y las estudiantes con respecto a habilidades matemática en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización fundamentales, como la lectura y escritura de números, así como la resolución de problemas en geometría analítica y teórica y conocimientos en de recursos educativos informáticos; La falta de acceso a herramientas y recursos educativos en línea y la falta capacitación de los docentes en el uso de estas tecnologías limitan las

oportunidades de aprendizaje en la formación adecuada para enseñar matemática en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de manera efectiva.

Es necesario abordar estos problemas mediante políticas educativas integrales, proporcionando capacitación adecuada a los maestros y mejorando los recursos tecnológicos de información y comunicación disponibles para promover un mejor aprendizaje entre los y las estudiantes haciendo uso de tecnologías a nuestro alcance.

El aprendizaje de las matemáticas en nuestra vida cotidiana, se realiza a diario porque debemos resolver problemas enfrentado situaciones y para ello debemos contar con los saberes previos de las matemáticas. Por lo tanto, la matemática es indispensable para que los estudiantes alcancen habilidades para su desarrollo en el entorno que les rodea. Por ello, se debe buscar alternativas y oportunidades significativas que generen medios de aprendizajes.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general: Aplicar el software GeoGebra para mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los estudiantes de segundo de secundaria de la I.E “Elmer Cortez Serquen” - Tongorrape 2023. Y sus objetivos específicos son: “Diagnosticar el nivel de aprendizaje en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes de segundo año de secundaria a través del pretest; Elaborar sesiones de aprendizaje con el software GeoGebra en a los estudiantes de segundo año de secundaria; Aplicar el software GeoGebra a los estudiantes en el área de matemáticas que conforman el grupo experimental; Comparar los resultados obtenidos en el pre test y post test para el nivel del aprendizaje en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de segundo año de secundaria”. El planteamiento de la hipótesis de la investigación: Software GeoGebra causa efectos significativos en el aprendizaje de la Competencia Resuelve problemas de forma,

movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo año de secundaria en la I.E “Elmer Cortez Serquén” del distrito de Tongorrape, del departamento de Lambayeque. Por lo tanto, este informe justificó la aplicación del software GeoGebra en investigaciones continuas, orientadas a desarrollar la competencia matemática. Se promovió el aprendizaje colaborativo y participativo, tanto en entornos presenciales como virtuales, beneficiando a los estudiantes con un aprendizaje más significativo. A los docentes a innovar sus prácticas pedagógicas, accediendo a recursos tecnológicos de acceso libre, lo que les permitió desarrollar clases de manera dinámica, interactiva y entretenida. Esto facilitó que los estudiantes comprendieran y analizaran información, resolvieran situaciones problemáticas de su vida cotidiana y, en consecuencia, desarrollaran sus capacidades matemáticas.

El estudio de la presente tesis está dividido en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se explica el problema a investigar, la justificación de la investigación, la hipótesis, los objetivos, el diseño teórico, donde se detallan los antecedentes locales nacionales e internacionales de la investigación y a partir de un aspecto teórico los conceptos en relación al recurso tecnológico software GeoGebra y el logro de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en el área de matemáticas y el modelo teórico con relación a las variables.

Capítulo II: Diseño metodológico se expone la metodología de la investigación, la operacionalización de las variables dependiente e independiente, la población y muestra de estudiantes, las técnicas, el análisis de los instrumentos de recolección de datos y los procedimientos y fases de ejecución de la investigación.

Capítulo III: Resultados, se presenta resultados

Capitulo IV: Discusión de resultados, se discuten los resultados obtenidos por el investigador por las teorías presentadas en el estudio.

Finalmente se presentan las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias y Anexos.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Internacionales

Jacobo (2023), en su trabajo de investigación en la universidad de Guadalajara-México su tesis de maestría llamada “la comprensión de superficies cuadráticas con apoyo de una secuencia didáctica que incluye el uso del software GeoGebra”. La investigación se planteó de acuerdo al objetivo es describir la comprensión de conceptos de superficies cuadráticas en estudiantes universitarios que desarrollen una secuencia didáctica que incluye el uso del software GeoGebra. Se trata de un estudio cualitativo de corte hermenéutico, donde se analizó evidencia extraída de las respuestas de las actividades de secuencia de seis estudiantes. Los hallazgos revelaron que la interacción entre los elementos articuladores que se perciben en los modos sintético- geométrico y analítico-aritmético resultan indispensables en la comprensión de las superficies cuadráticas, mientras que la transición a la interpretación estructural de concepto requiere un pensamiento variacional para la configuración de trazas que lo constituyen conjuntos de puntos ubicados en el espacio tridimensional.

Collazos et al (2023) en su trabajo de investigación titulado “desarrollo del pensamiento geométrico a través de una secuencia apoyada con el uso de la herramienta GeoGebra”. Teniendo como muestra a estudiantes de cuarto grado. Se realizó y creo una prueba diagnóstica a través del pensamiento geométrico propuestos por van hiele, se diseñó una secuencia didáctica por medio del software GeoGebra para tratar temas: los elementos de la geometría euclidiana, la descripción y representación de objetos bidimensionales.

La metodología utilizada para el desarrollo de la investigación se presentó bajo un enfoque mixto. Los resultados concluyeron, que el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas puede ayudar a mejorar aspectos actitudinales y motivacionales cambiando la apreciación hacia las clases, obteniendo una buena utilización en los niveles de la educación.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Oblitas (2021) llevó a cabo una investigación de enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental, abarcando una muestra de 50 estudiantes. Los resultados revelaron una diferencia significativa en los rangos obtenidos entre el pretest y el posttest tras la aplicación del software GeoGebra en el proceso de aprendizaje, destacando un efecto positivo en el grupo experimental.

De manera similar, Apaza (2020) desarrolló un estudio bajo un diseño cuasiexperimental con dos grupos: uno control y otro experimental, para evaluar las diferencias en los logros de aprendizaje. El grupo experimental mostró un promedio de calificaciones superior al del grupo control. El análisis de los datos se realizó con el software SPSS, aplicando la prueba t de Student, evidenciando que la implementación de GeoGebra tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico en competencias matemáticas.

Calderón y Reyna (2023) en su estudio, se propuso como objetivo principal fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes de tercer año de secundaria en una escuela pública de Surquillo, Lima, enfocándose en problemas relacionados con la geometría y la ubicación. Se utilizó un diseño cuantitativo, de nivel explicativo y enfoque propositivo, con una muestra de estudiantes de 13 a 15 años. Para lograrlo, se creó el programa "Aprendo Graficando", que integra tecnología y software en la enseñanza. Los resultados evidenciaron que esta propuesta pedagógica no solo

mejoró las competencias matemáticas, sino que también aumentó la motivación y la participación activa de los estudiantes.

1.1.3 Antecedentes Locales

Se realizó las indagaciones correspondientes no hallando antecedentes locales, que guarde relación con la presente investigación.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Teoría del conectivismo

Según Reyna et al. (2022) afirman que “El Conectivismo permite empoderar estos niveles, en sus dimensiones tecnológicas y comunicativas, a través de un aprendizaje autónomo y a la vez colaborativo, empleando las plataformas digitales y las redes sociales” (p.28). En ese sentido el proceso de cambio en la educación presencial a una educación virtual, como era de saberse la era digital en la teoría del aprendizaje nos muestra como el conectivismo ha generado cambios en el estudiante.

1.2.2 Conectivismo y aprendizaje en la educación

Lo que señala George Siemens con las teorías son las que proporcionan un marco de aclarar la investigación y la educación en un argumento que la sociedad actual necesite, en los adelantos tecnológicos y ofrezcan nuevos medios de aprendizaje y creación de nuevos conocimientos en diferentes formas y así explorar la tecnología para que aprendan los estudiantes. Siemens, el conectivismo se determina por ser un proceso en lo que participan nodos activos conectados a través de redes como las computadoras y softwares, etc.

El conectivismo en la educación se orienta en la fijación de la tecnología en el proceso de cognición y conocimiento lo que manifiesta esta teoría como nueva información es adquirida continuamente dejando obsoleta los primeros estudios.

El docente se convierte en guía importante en este proceso es orientar al estudiante a optar por fuentes confiables de información resaltando lo más importante para distinguir la información de mucho valor como la de menos sobresaliente, lo que es necesario sostener y mantener los vínculos para proporcionar un aprendizaje continuo.

1.2.3 Las teorías de aprendizajes influyentes y características

El aprendizaje tiene como perspectivas las teorías convincentes para intervenir en la metodología de producir y diseñar estrategias pedagógicas efectivas los cuales los docentes puedan familiarizarse con las teorías dadas de los siguientes autores de tiempos preliminares para una buena comprensión más profunda del proceso de aprendizaje para sus estudiantes. Los cuales se presentan más influyentes:

Teoría del conductismo es propuesta por John Watson y Skinner, donde se enfoca en el estudio de la conducta observable a través de estímulos, respuesta, condicionamiento, refuerzo lo que determina la causa de la consecuencia que lo origina. Además, al estudiante lo conecta con recurso tecnológicos a través de la programación desarrollando estímulos que experimenta obteniendo una respuesta a lo buscado.

Teoría del constructivismo es propuesta por Piaget y Lev Vygotsky, lo que nos señala que el estudiante forma parte activa del proceso donde construye su propio aprendizaje a través de lo que aprende de algo nuevo lo que intercepta las experiencias previas a sus propias actividades adquiridas lo cual enmarca en contextos prácticos, significativos, fortalecimiento de la creatividad y con un aprendizaje de mayor calidad.

Aprendizaje significativo propuesta por David Ausubel, donde propone que los nuevos conocimientos requieren de un proceso para su desarrollo cognitivo, el aprendizaje significativo se incorpora los nuevos contenidos y esquemas de conocimientos, lo cual se busca transitar el

proceso mediante situaciones problemáticas para obtener un aprendizaje significativo lo que le lleva hacer uso de conocimientos adquiridos anteriormente.

Aprendizaje por descubrimiento, propuesta por Bruner; nos dice que se caracteriza por la adquisición de conocimientos lo cual produce el propio sujeto mediante la cual los estudiantes construyen por sí mismos sus conocimientos, a partir de la interacción con los contenidos y con otras personas. Su rol del docente es estimular la exploración con la curiosidad, la experimentación y facilitar recursos adecuados que le permita al sujeto comprender la realidad fomentado un pensamiento crítico.

1.2.4 El aprendizaje en las aulas virtuales

En el año 2019 apareció a nivel mundial el COVID-2019, lo cual se tuvo que ver diferentes maneras de aprendizajes, lo cual que los docentes optaron por hacer uso de las nuevas tecnologías de información y de la comunicación en el ámbito educativo. Además, el aprendizaje virtual es la consolidación de un cambio de conocimientos a través de técnicas inteligentes que cuentan el contenido de materiales utilizados en las actividades de los estudiantes donde permite controlar los trabajos de fecha de entrega haciendo uso del conectivismo en el desarrollo de todas las competencias tecnológicas y a familiarizarse con el uso de redes sociales. (Aguilar,2020)

Los beneficios de la educación virtual consigo a la comunidad educativa, trae consigo el intercambio de diferentes unidades de información (gráficos, imágenes, base de datos, entre otros), lo cual admite desarrollar sus habilidades como la conducción de nuevos conceptos, una expresión apropiada lo que favorece a la comunicación y la conectividad. Donde el uso de la tecnología en el campo de la educación es vital en el proceso de enseñanza – aprendizaje; lo que se procura es producir un aprendizaje autónomo y significativo aplicando herramientas digitales interactivas de libre acceso como los softwares en programación.

1.2.5 El modelo de Van Hiele

El estudio de la geometría al ser enseñado por el docente a los estudiantes presenta dificultades al ser imaginado por los estudiantes en tres dimensiones ya que no pueden visualizar las imágenes, el análisis, la deducción informal, la deducción formal del objeto y sus construcciones. De acuerdo Chavarría (2020) estableció cinco niveles jerárquicos de razonamiento geométrico, donde cada nivel refleja el dominio y la comprensión de las nociones y habilidades geométricas dentro de los distintos campos conceptuales de la geometría (p.12).

En la diversas actividades es necesario identificar el nivel inicial de los estudiantes según los datos presentados en las evaluaciones, así plantear en qué fase de aprendizaje se encuentra el nivel de razonamiento geométrico a desarrollar permitiendo planificar y organizar de manera secuencial, las actividades en las sesiones de aprendizaje con el propósito de mejorar el apoyo gráfico y se logre representar cuerpos o elementos de su entorno, y puedan afrontar y resolver situaciones problemáticas que involucren con la aplicación de la geometría en los estudiantes y trabajar desempeño que se encuentre de grado cursando.

1.2.6 Las fases del Modelo de Van Hiele

El modelo de Van Hiele presenta una secuencia de cinco fases, que usan de guía para determinar el tipo de experiencias de aprendizajes que deben ser utilizadas para las unidades de diferentes tipos de contenidos geométricos.

De acuerdo (Jaime,1993. Citado por Vargas y Gamboa,2012). presenta 5 fases las cuales son:

Fase 1: Información

El profesor debe tener en cuenta los saberes previos que pueda obtener de cada estudiante e identificar los conocimientos y su nivel de razonamiento en cuanto al contenido presentado. Ante

ello el estudiante se le debe brindar información para que identifiquen el campo de estudio que van a iniciar, y así las estrategias que se debe usar en los tipos de problemas que se tiene que resolver.

Fase 2: Orientación dirigida.

El docente guía a sus estudiantes a plantear problemas y actividades, con la finalidad de que descubran y aprendan las diferentes relaciones o componentes básicos de la gamma de instrucciones que puedan ser adquiridos, donde los problemas propuestos puedan llegar a tener soluciones aplicando sus propiedades que cada estudiante debe entender y aprender.

El docente debe elegir cuidadosamente estos problemas y actividades, cuando el estudiante necesite una explicación, lo cual está construyendo sus elementos básicos y definiciones fundamentales para el pensamiento de nivel superior.

Fase 3: Explicitación

Los estudiantes en el problema planteado ya deben expresar sus resultados obtenidos, para que así puedan intercambiar sus experiencias y debatir sobre sus estrategias que han utilizado, con el fin de llegar a las relacionar las características del tema de estudio y tener un lenguaje técnico para un vocabulario propio de nivel. Aquí en esta fase no se produce un aprendizaje de conocimientos nuevos, de acuerdo a su contenido solo se da la revisión del trabajo llevado anteriormente, a partir de las conclusiones, practica y desarrollo de la forma de expresar sus respuestas. En esta fase el tipo de trabajo que se cumple es la discusión y comentarios sobre cómo se resuelve los ejercicios planteados por los docentes o los mismos estudiantes.

Fase 4: Orientación libre

El docente debe presentar sus problemas matemáticos que no sean de fácil aplicación inmediata de dato o algoritmo conocido, sino que tenga nuevas relaciones o propiedades, de preferencia abiertos con diferentes caminos de solución o con ninguna. Esta fase se debe consolidar

el aprendizaje adquirido por las demás fases de anterioridad, donde el docente debe limitar al máximo su apoyo a los estudiantes en resolver los problemas. Así el estudiante encontrará un camino de red lo cual deberá aplicar sus conocimientos, lenguaje y aplicarlos a situaciones en diferentes propuestas.

Fase 5: Integración

En esta última fase los estudiantes demuestran todo lo aprendido de las fases anteriores y establecen una visión global sobre el tema y la red de relaciones que hayan hecho hasta el momento, formando distintos conocimientos, métodos de operaciones y formas de razonamiento teniendo en cuenta los anteriores. Las tareas propuestas no deben estar basadas en conocimientos nuevos sino solo en la organización de saberes adquiridos, lo que se requiere tener una visión general de los contenidos del tema. Las acciones de esta fase deben demostrar la combinación de los conocimientos ya que el estudiante desarrollo el nivel en el que se encuentra. Además, no hay un aprendizaje de elementos nuevos, sino una fusión de los nuevos conocimientos, algoritmos, formas de razonar y así pueda desarrollar sus habilidades y capacidad de razonamiento geométrico.

En conclusión, a las fases mencionadas los docentes al usar el modelo de van hiele identificara el nivel que se encuentra el estudiante. Además, es un modelo de enseñanza y aprendizaje que ofrece la posibilidad de desarrollar las formas de razonamiento geométrico y así fomentar los niveles más altos del razonamiento. Así admite relatar el desarrollo del razonamiento geométrico de cada estudiante para utilizar en sus experiencias de aprendizaje.

1.3 Bases conceptuales

1.3.1 Software

Según Pérez (2021). Software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo, los editores de imágenes, los reproductores de audio y los videojuegos, entre otras muchas. (parr.2)

Nos permite realizar trabajos simples, donde es necesario usar software de aplicación para la realización de tareas y la facilidad de que las personas interactúen por medio de comandos donde realice una acción de mover datos, hacer cálculos y un control de ilustraciones. Por lo tanto, el sistema operativo hace que el programa permita que el hardware se comuniquen con el software para que la PC trabaje correctamente.

1.3.2 Software educativo

El software educativo abarca aquellos programas y aplicaciones de tipo didáctico, creados con el fin explícito de contribuir con la enseñanza y el aprendizaje (Etecé,2023).

Este software educativo se define desde los programas tradicionales de enseñanza asistida por un computador (EAC), para llamarse como software educativo de cumplir con las siguientes funciones: informativa respecto a un tema puntual; instructiva tener un programa de enseñanza establecido con el objetivo de cumplir metas educacionales; motivadora captar la atención de los estudiantes de modo dinámico en el proceso de aprendizaje; evaluadora brindar al estudiante la procedencia de poner a prueba sus conocimientos alcanzados ,manifestar las respuestas correctas para que puedan ver sus faltas cometidos; innovadora darle a conocer las tecnologías educativas a través de estos software.

1.3.3 Software GeoGebra

Según Vásquez (2021) en su estudio, se describió un programa de apoyo para el proceso de enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario, aplicable en los tres niveles de la educación básica convencional (p.10). Según Bustos (2005), se trató de un software de código

abierto, desarrollado en Java y compatible con diversas plataformas o sistemas operativos, diseñado para permitir una interacción dinámica en un entorno donde convergen la geometría y otros cálculos matemáticos y geométricos. Este software fue utilizado como una herramienta para facilitar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, al permitirles reconocer, aplicar y evaluar conceptos matemáticos (p.26). Se evidenció que el aprendizaje, de manera constructiva, se vio favorecido por la implementación de una guía que apoyó la investigación y el descubrimiento autónomo.

1.3.4 Características del Software GeoGebra

En su análisis, se describió la estructura del software GeoGebra, destacándose los siguientes elementos principales: la barra de menú, que ofrecía siete opciones para realizar modificaciones en los lugares geométricos diseñados; la barra de herramientas, que presentaba diversos íconos para la creación de gráficos; y la barra de entrada, donde se mostraban coordenadas y ecuaciones que permitían la introducción de valores a través del teclado.

Por medio de estas barras de opciones que presenta el software se puede modificar, lo que permite al usuario cambiara la forma estructural de las funciones que la vista grafica presenta. El software GeoGebra es entretenido y divertido para que el estudiante lo motive en sus indagaciones de acuerdo al contenido que se esté trabajando en los siguientes campos de la geometría.

1.3.5 Importancia de la aplicación del Software GeoGebra en la geometría

El uso de la tecnología se ha convertido necesariamente importante en el proceso de enseñanza en los docentes, haciendo uso de las aplicaciones para que los estudiantes desarrollen el pensamiento geométrico tanto espacial-temporal, por eso es necesario hacer uso de esta aplicación software GeoGebra, lo que comprende que los estudiantes aprendan a mejorar las

matemáticas y hacer que comprendan de manera más significativa, lo que permite que los estudiantes tenga una visión clara en conocimientos.

En el proceso de enseñanza -aprendizaje los estudiantes hacen uso de las aplicaciones y software lo que es necesario que desarrollen el pensamiento espacial. El software permite que el estudiante aprenda mejor las matemáticas y pueda retener sus conocimientos.

El ministerio de educación en el tiempo de pandemia hizo uso de aplicaciones tecnológicas llamadas tics, lo cual que intervino en los aprendizajes de cada estudiante obsequiando tabletas electrónicas son aplicaciones y softwares libre para que los docentes hagan uso en sus experiencias de aprendizaje... Como recurso educativo de acceso libre se emplea GeoGebra en los procesos de aprendizaje lo cual se sustenta de las bases del constructivismo y del aprendizaje significativo. (Contreras, 2017).

1.3.6 Elementos de la ventana del Software GeoGebra

El estudiante con el uso del GeoGebra definitivamente se beneficia al tener más conectividad con la tecnología de información. Según Carrillo (2017), Considerando en sus diversas capacitaciones enfatiza todas las opciones que presenta GeoGebra como medio de aprendizaje en las matemáticas, entre las ventanas que presenta de forma dinámica lo que facilita la manipulación de objetos relacionados con la construcción, lo que el estudiante explore que sucede con los objetos que se intercambian y así puedan establecer analíticamente relaciones, que luego se generalizan según el grado que se trabaje.

1.3.7 Software GeoGebra en la aplicación de la geometría

El uso de los tics de información se puso en marcha cuando apareció la enfermedad del covid-19, donde su aprendizaje de los estudiantes, se hizo uso de aplicaciones necesarias donde el estudiante desarrolle el pensamiento espacial-temporal, se tuvo que hacer uso del software

GeoGebra para que los estudiantes mejoren y entiendan las matemáticas en el curso de geometría a través de imágenes y sus dimensiones. La utilización del software GeoGebra hace que los profesores usen estrategias para el aprendizaje de los estudiantes donde perciban sus actividades entretenidas, donde el aprendizaje sea innovadora y fácil de entender y aplique el uso de sus habilidades que permite al estudiante retener mejor sus conocimientos y motivación por aprender, así obtener un aprendizaje más significativo.

1.3.8 Uso de las Tics en el aprendizaje en el currículo nacional.

La competencia “se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC” (Minedu, 2016) con responsabilidad y ética lo que considera el currículo nacional, a medida que se usan como herramientas tecnológicas lo que se ha ido evolucionando lo que ha permitido dar nuevas posibilidades para la educación permitiendo a los docentes mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia los estudiantes lo que se debe evidenciar en cada bimestre o trimestre.

1.3.9 Relación entre la competencia y la aplicación del software GeoGebra

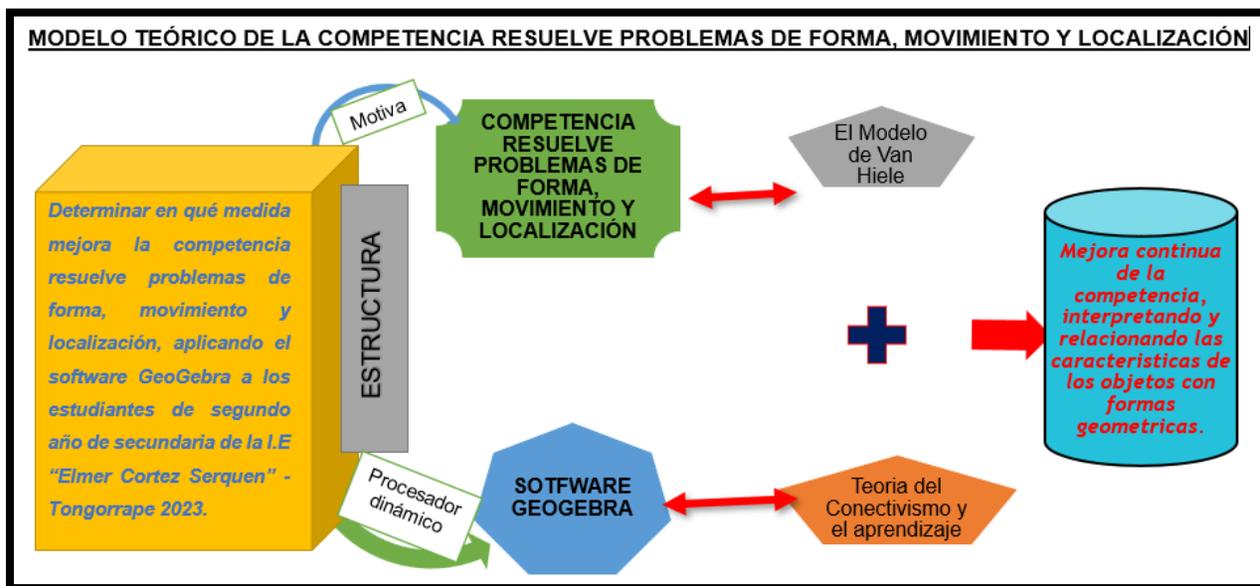
En la investigación se abordó el desarrollo de la competencia para resolver problemas relacionados con la forma, el movimiento y la localización, lo que implicó que los estudiantes estimularan y trabajaran su percepción del movimiento en relación con el espacio en el que se encuentran, comprendiendo las propiedades de las formas y su interacción con los objetos circundantes para resolver diversas situaciones. Las capacidades inherentes a esta competencia reforzaron y complementaron a los estudiantes, permitiéndoles manifestar formas de pensar y actuar en relación con la geometría, desarrollando un lenguaje geométrico que les permitió describir los atributos de las formas, medidas y ubicaciones de figuras y cuerpos geométricos, reconociendo sus propiedades para su construcción. Dado que los estudiantes necesitaban emplear diversas herramientas y poner en práctica sus conocimientos, se utilizó el software GeoGebra, lo

que les permitió trabajar la geometría de manera más dinámica, facilitando un mejor entendimiento en la creación de modelos y construcciones de figuras geométricas en más de dos dimensiones.

El software GeoGebra demostró ser una herramienta tecnológica valiosa en el aprendizaje de la geometría espacial, al conectarse con los estudiantes mediante conocimientos tecnológicos. Su uso contribuyó al desarrollo de la competencia mencionada, facilitando el empleo de representaciones y modelos que permitieron a los estudiantes problematizar situaciones del entorno que los rodea.

Figura 1

Modelo teórico de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización y el Software GeoGebra.



Fuente: Propio del investigador.

Este modelo teórico surge a razón de los resultados logrados en la investigación con el objetivo de plantear a los docentes del área de matemática una guía metodológica para la formulación de una técnica que involucre el “uso del GeoGebra como recurso digital” en el proceso de enseñanza -aprendizaje del área mencionada anteriormente. Por lo tanto, el modelo de Van Hiele se incorpora para la motivación en la competencia resuelve problemas de forma, localización

y movimiento con la aplicación del software GeoGebra que actúa como un procesador dinámico dando origen al estudiante en la teoría de conectivismo y el aprendizaje obteniendo mejora continua de la competencia interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas. Además, teniendo claro el objetivo planteado a realizar en las actividades a desarrollar en los estudiantes y las teorías planteadas para que puedan transmitir un aprendizaje significativo.

1.3.10 Área de matemática

En educación básica regular, el Currículo Nacional plantea el perfil de egreso que su objetivo de aprendizajes que deben lograr los estudiantes es unificar y establecer resultados que les permita despertar conocimientos de resolución de problemas.

El modelo establece cinco niveles jerárquicos de razonamiento geométrico, donde cada nivel refleja el dominio y la comprensión de las nociones y habilidades geométricas dentro de los distintos campos conceptuales de la geometría (Minedu, 2016. p. 147).

1.3.11 Descripción del nivel de la competencia esperado al fin del ciclo VI

Según el Currículo Nacional de Educación Básica Regular (2016), los estudiantes en el nivel secundario abordaron “la resolución de problemas geométricos modelando características de objetos a través de prismas, pirámides y polígonos, teniendo en cuenta sus elementos, propiedades, así como la semejanza y congruencia de las formas geométricas”. Además, se les “instó a trabajar en la ubicación y movimiento de los objetos mediante el uso de coordenadas en el plano cartesiano, así como en mapas y planos a escala, empleando transformaciones geométricas”. Se esperaba que los estudiantes demostraran su comprensión de las formas congruentes y semejantes, relacionándolas con diferentes perspectivas, utilizando dibujos y construcciones. También se les pidió clasificar figuras geométricas según sus propiedades y utilizar estrategias para medir

longitud, área y volumen con unidades convencionales. Finalmente, debían plantear y justificar afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas geométricas, apoyándose en ejemplos y propiedades específicas.

1.3.12 Competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Según el Currículo Nacional (2016), se destacó que los estudiantes debían desarrollar la habilidad para orientarse y describir tanto su propia ubicación como la de los objetos en el espacio. Este objetivo se alcanzó a través de la observación, interpretación y conexión de las características de los objetos con formas geométricas en dos y tres dimensiones. Se les solicitó realizar mediciones directas e indirectas de áreas, perímetros, volúmenes y capacidades de diferentes objetos. Adicionalmente, se les encargó la construcción de representaciones geométricas para el diseño de objetos, planos y maquetas, empleando diversos instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medición. Asimismo, se les requería describir trayectorias y rutas utilizando sistemas de referencia y un lenguaje geométrico preciso. Este enfoque favoreció el desarrollo de habilidades espaciales y geométricas esenciales para resolver problemas en situaciones prácticas.

1.3.13 Capacidades de competencia

Según el Currículo Nacional, la competencia en cuestión se articulaba a través de varias capacidades, entre las que se incluían: modelar objetos utilizando formas geométricas y sus transformaciones, comunicar la comprensión sobre las formas y las relaciones geométricas, emplear estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, y argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas (CN, 2016; p. 80).

1.3.14 Desempeño de la competencia

Al alcanzar el nivel esperado en el ciclo VI, los estudiantes que enfrentaron problemas relacionados con la forma, el movimiento y la ubicación, demostraron un conjunto significativo

de habilidades (Currículo Nacional, 2016). Estas incluyeron la modelización de características y atributos medibles de objetos, empleando polígonos regulares, círculos, prismas y pirámides, con un enfoque en sus elementos, propiedades, y las nociones de semejanza y congruencia de figuras geométricas. Asimismo, exploraron la localización y el movimiento de los objetos y sus trayectorias, utilizando coordenadas cartesianas, mapas, planos a escala, y aplicaron transformaciones como traslaciones, rotaciones, ampliaciones y reflexiones. Además, mostraron la capacidad de interpretar los elementos y atributos medibles, así como las relaciones entre las propiedades de prismas, pirámides y polígonos, incluyendo la semejanza de triángulos y figuras bidimensionales, sin que la posición o perspectiva alterase su comprensión. Estos conceptos fueron analizados y explicados en problemas concretos, haciendo uso de lenguaje geométrico preciso, representaciones gráficas, dibujos, construcciones con regla y compás, y materiales concretos. Paralelamente, los estudiantes interpretaron enunciados verbales y gráficos que describían elementos o propiedades de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales, líneas paralelas y secantes, y transformaciones geométricas como rotaciones, ampliaciones y reducciones. Emplearon diversas estrategias y recursos para determinar medidas como longitud, perímetro, área y volumen de figuras, utilizando unidades de medida estandarizadas. Finalmente, justificaron conclusiones sobre las relaciones entre propiedades geométricas, basándose en observaciones o simulaciones, y demostraron capacidad para identificar y corregir errores tanto en sus propios razonamientos como en los de sus compañeros.

1.4 Definición y operacionalización de variables

Tabla 1

Definición de variables dependiente e independiente

CATEGORIAS VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE VALORACION	TECNICAS Y/O INSTRUMENTOS
V.D LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	El enfoque promueve que el estudiante resuelva problemas y formule desafíos que desarrollen su comprensión de sistemas numéricos, operaciones y propiedades, determinando si el resultado debe ser estimado o exacto, y seleccionando las estrategias y recursos adecuados para ello. (Currículo, 2016. p.149)	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	-Trasforma las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica. -Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. -Evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema. -Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Logro destacado (20-18)	Prueba de pretest y postest
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	-Expresa comprensión de conceptos numéricos. -Usa lenguaje numérico y diversas representaciones.	Logrado (17-14)	
		Usa estrategias y procedimientos	-Crea una variedad de estrategias.		

		para medir y orientarse en el espacio.	-Compara cantidades y emplea diversos recursos.	En proceso (13-11)	
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	-Elabora afirmaciones sobre posibles respuestas aplicando sus propiedades. -Explica con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.	En inicio (10-00)	
V.I	Es un software matemático interactivo para los estudiantes lo cual reúne los niveles necesarios para el área de Matemática, lo cual brinda variadas representaciones de los objetos desde cada una de las vistas que nos muestra las gráficas según las dimensiones que se desea trabajar, y así al estudiante le da comprensión en la imágenes mostradas	Conocer y comprender el recurso didáctico del software GeoGebra.	-Conocimiento del manejo del recurso didáctico. -Motivación al estudiante respecto recurso didáctico.	Muy bueno (4)	
SOTFWARE			-Interacción y facilidad de aprendizaje. -Acceso libre de la plataforma del software GeoGebra sin determinado tiempo de uso.	Bueno (3)	
GEOGEBRA		Aprende a realizar gráficos de polígonos y técnicas de traslación, utilizando el	-Comprende y desarrolla la estructura del problema. -Identifica los lados del polígono a dibujar.		-Encuesta de satisfacción

<p>dando orientación a los problemas contextualizados por la experimentación y el descubrimiento hacia los problemas planteados en el área de matemáticas en las actividades a realizar en las clases.(Castillo, Rodríguez & Méndez 2016).</p>	<p>lenguaje adecuado de programación.</p>	<p>-Seleccionar estrategias técnicas de traslación de polígonos.</p>	<p>Regular (2)</p>
	<p>Aprende a elaborar, sistemas geométricos en dos y tres dimensiones, clasificando los polígonos.</p>	<p>-Propone métodos de solución al problema planteado. - Determina los vértices del polígono convexo generado por un sistema de puntos.</p>	
	<p>Planteamiento, resolución de problemas y formas de resolver las matemáticas.</p>	<p>-Generar modelos matemáticos. -Determina la gráfica que corresponde a cada polígono en tamaño y forma para dar la solución. -Fija los datos y las indicaciones de un problema de modo ordenado en el software GeoGebra. -Localiza la respuesta al problema propuesto utilizando el software GeoGebra. -Con el problema propuesto crea polígonos y los modifica usando el software GeoGebra.</p>	<p>Deficiente (1)</p>

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de contrastación de hipótesis/procedimiento a seguir en la investigación

El tipo y diseño de la investigación, tiene la línea de investigación de ser aplicada. Con un enfoque cuantitativo, con el método deductivo porque se aplicará el uso de definiciones y teorías, así como métodos estadísticos, durante el proceso de la prueba de hipótesis. Transversal, porque la información se recopiló en un tiempo único. (Hernández, et al,2014).

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente. (Ramos Galarza, 2021).

Nivel de investigación: La investigación del presente trabajo se utilizará el nivel comparativo ya que se compara los resultados del pretest y post test dentro del grupo control como del grupo experimental, como afirma la Torre (2011: p.79), que el nivel comparativo “el estudio está orientado a encontrar semejanzas o diferencias a situación problemática contextos diferentes”. Por lo tanto, el nivel comparativo, ya que la investigación compara el aprendizaje de los estudiantes que hacen uso de software GeoGebra.

2.2 Diseño de la investigación

El estudio se realizará con el diseño Cuasi experimental, donde se incluye dos grupos experimental y de control, lo cual se usará un modelo de pre test-post test en la muestra seleccionada.

GE	O1	X	O2
GC	O3		O4

Donde:

GE= Grupo experimental

GC= Grupo control

O1= Medición inicial

O2= Medición final

O3= Medición inicial

O4= Medición final

X= Variable experimental software GeoGebra.

2.3 Población y muestra de estudio:

2.3.1. Población:

En la población tenemos a los 44 estudiantes de segundo grado de secundaria de educación básica regular de la institución educativa “Elmer Cortez Serquen - Tongorrape”, la cual nos señala las nóminas de matrícula 2023, que está conformado por hombres y mujeres entre las edades de 15 a 17 años. Las unidades de grupos de estudios se encuentran organizadas en dos secciones 21 de la sección A (Grupo Experimental) y 23 de la sección B (Grupo Control).

Tabla 2

Población de estudio grupo Experimental y grupo control 2023.

Grupos de estudio	Sexo	Sección	Nº de Estudiantes	Porcentaje %
Grupo experimental	V	A	21	47.73
	M			
Grupo control	V	B	23	52.27
	M			
Total			44	100

Nota. Nómina de registro de estudiantes 2023.

La tabla 2 presentada muestra la distribución de la población estudiada en dos grupos: el “Grupo experimental y el Grupo control”, para el año 2023. La muestra total está compuesta por 44 estudiantes, distribuidos casi equitativamente entre ambos grupos, con el 47.73% de los estudiantes perteneciendo al grupo experimental (21 estudiantes) y el 52.27% al grupo control (23 estudiantes). Esta ligera diferencia en el número de participantes entre los grupos es mínima y probablemente no afectará significativamente el análisis de los resultados.

En cuanto a la distribución por sexo, se observa una mayor cantidad de mujeres en ambos grupos. En el Grupo experimental, hay 9 varones y 12 mujeres, lo que representa un 42.86% y 57.14% respectivamente. En el Grupo control, hay 8 varones y 15 mujeres, con un 34.78% y 65.22% respectivamente. Aunque hay una mayor proporción de mujeres, esta diferencia no es tan pronunciada como para invalidar los resultados, aunque debe ser considerada en el análisis, especialmente si el género de los participantes tiene alguna influencia sobre las variables en estudio.

Además, los estudiantes están divididos por secciones, siendo el “Grupo experimental perteneciente a la sección A” y el “Grupo control a la sección B”. Esta separación por secciones contribuye a minimizar la interacción entre los grupos, asegurando que cualquier diferencia observada en los resultados se deba a la intervención aplicada al grupo experimental y no a factores externos.

2.3.2. Muestra

La muestra fue no probabilística, compuesta por la misma población de estudiantes de segundo grado de secundaria, conformada por 47 estudiantes distribuidos en dos secciones, A y B. La sección "A" fue asignada como el grupo experimental, mientras que la sección "B" constituyó el grupo control. Se trabajó finalmente con 44 estudiantes, ya que 3 de ellos se retiraron. En

consecuencia, no fue necesario realizar un muestreo, puesto que se incluyó al de estudiantes, respetando los grupos establecidos por la investigadora.

2.4. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

2.4.1. Técnicas

La técnica que se ha manejado para el recojo de la información es la observación y fichas de evaluación en la presente investigación lo que permitió almacenar información de las unidades de estudio.

Prueba objetiva (cuestionario de pre test y post test): La técnica permitió determinar la competencia investigativa de los estudiantes evaluados en la población de estudio y proporcionó una perspectiva inicial de cada integrante. La prueba objetiva se estructuró en temas relacionados con figuras geométricas, vinculados con el aprendizaje en el área de matemáticas para estudiantes de segundo grado de secundaria. Además, la prueba se dividió en cuatro dimensiones, cada una con sus respectivos ítems: modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones (ítems: 1, 2, 3, 4, 5), comunicar la comprensión sobre formas y relaciones geométricas (ítems: 6, 7, 8, 9, 10), usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (ítems: 11, 12, 13, 14, 15) y argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas (ítems: 16, 17, 18, 19, 20). Estas dimensiones representan las capacidades de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla 3*Detalle de la valoración de la dimensión base 5.*

Nivel de logro	Dimensiones				Variable
	Modela objetos con forma geométricas y sus transformaciones	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
Destacado	18 – 20	18 – 20	18 – 20	18 – 20	18 – 20
Logrado	14 – 17	14 – 17	14 – 17	14 – 17	14 – 17
Proceso	11 – 13	11 – 13	11 – 13	11 – 13	11 – 13
Inicio	00 - 10	00 - 10	00 - 10	00 - 10	00 - 10

Nota: Valoración de la prueba diagnóstica en sus dimensiones 2023.

En la **Tabla 3**, ofrece una visión detallada del progreso y el desempeño de los estudiantes en múltiples dimensiones del aprendizaje geométrico. Los niveles de logro permiten una clasificación clara del rendimiento, desde los estudiantes que necesitan apoyo adicional hasta aquellos que han alcanzado un nivel avanzado de competencia. El uso de este tipo de tabla es valioso tanto para diagnósticos educativos como para investigaciones centradas en la mejora del aprendizaje en geometría y matemáticas.

Tabla 4

Descripción de cada nivel y su valoración.

Nivel de logro	Valoración
Destacado (AD)	“Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado”.
Logrado (A)	“Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y el tiempo programado”.
Proceso (B)	“Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel respecto a la competencia, para la cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo”.
Inicio (C)	“Cuando el estudiante muestra un proceso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo”.

Nota: Niveles de aprendizajes

En la **Tabla 4**, La tabla fue una herramienta valiosa para evaluar el desempeño de los estudiantes en función de su competencia en un área específica. La clasificación en cuatro niveles permitió un análisis detallado del grado de aprendizaje y ofreció una guía clara para identificar fortalezas y debilidades en los estudiantes. En la tesis, esta tabla se utilizó para medir el impacto de diferentes intervenciones educativas y para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes mediante el uso de estrategias pedagógicas adaptadas a sus necesidades.

2.4.2. Instrumento

El instrumento utilizado para esta técnica es “Prueba de entrada (Pretest) y prueba de salida (Postest)”. También de este instrumento se podrá determinar el resultado obtenido por el estudiante dentro de la siguiente escala de medición y valoración.

2.4.3. Equipos y materiales

En equipos encontramos las tabletas que fueron donadas por el ministerio de educación a la institución educativa mencionada para las labores de trabajo y en materiales tenemos los siguientes: nómina de matrículas de los estudiantes, hojas bond, fichas de prácticas y registro de evaluación.

2.4.4. Validez y confiabilidad de los instrumentos.

Validez del instrumento: Según Hernández et al. (2014), la validez de un instrumento se refiere al grado en que este mide efectivamente la variable que se desea evaluar (p. 233).

El cuestionario utilizado en la investigación fue validado mediante la opinión de expertos calificados, quienes son actualmente profesionales en el campo de la educación con títulos de doctorado y maestría, poseen una amplia experiencia trabajando con docentes y estudiantes.

Confiabilidad: El coeficiente de KR-20, con un valor de 0.833, se utilizó para evaluar la confiabilidad del cuestionario, midiendo la consistencia interna de las preguntas. Por lo tanto, el instrumento es apto para aplicarse.

Para la investigación se procedió a los siguientes procedimientos:

- A las autoridades de la institución educativa para poder efectuar la recolección de datos se le solicitó la autorización conveniente.
- Lograda la autorización por parte de las autoridades del plantel se procedió a establecer las fechas en que se ejecutará la recolección de datos, la equivalente que se llevará a cabo de manera virtual.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1 Resultados

Este capítulo presenta los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de evaluación, los cuales han sido organizados y sintetizados en una base de datos. A través del análisis de estadística descriptiva, se generaron tablas de distribución de frecuencias y gráficos, alineados con los objetivos establecidos. Posteriormente, mediante el uso de estadística inferencial, se verificaron las hipótesis formuladas, utilizando la prueba T de Student para muestras relacionadas. El procesamiento estadístico fue llevado a cabo utilizando el software Excel y SPSS versión 21.

Tabla 5

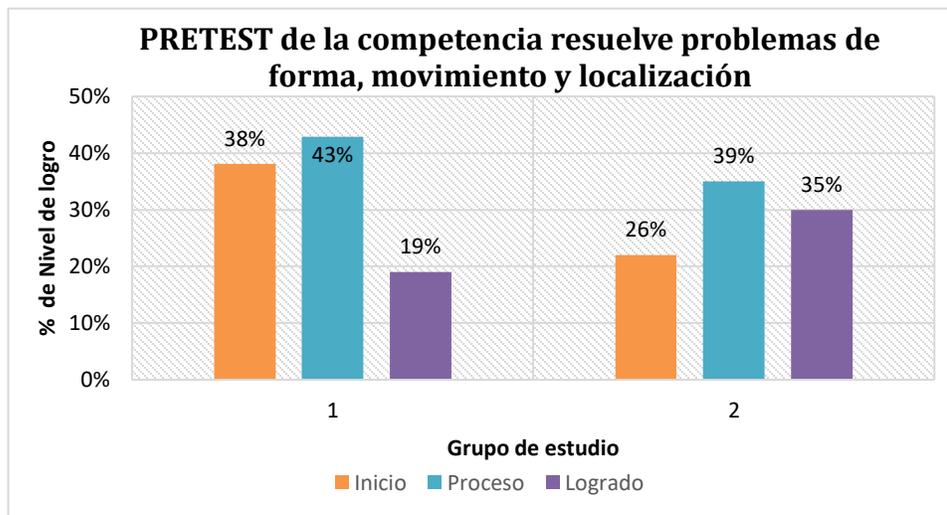
PRETEST de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

PRETEST de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización				
Nivel de logro	Grupo Experimental (1)		Grupo Control (2)	
	f	%	f	%
Inicio	8	38	5	26
Proceso	9	43	8	39
Logrado	4	19	7	35
Destacado	0	0	0	0
Total	21	100	23	100

Nota: datos obtenidos del instrumento de evaluación.

Figura 2

PRETEST de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización de grupo experimental y grupo control”.



Nota: Resultados del PRETEST de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización al grupo Experimental y grupo Control”.

En la Tabla 5 y la Figura 2, se muestran los niveles de logro alcanzados por los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Elmer Cortez Serquén en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", de acuerdo con los resultados del pretest en el grupo experimental y el grupo control.

En el grupo experimental (1), los resultados indican que el 38% de los estudiantes se encuentran en el nivel de Inicio, el 43% en Proceso, el 19% en Logrado, y ningún estudiante alcanza el nivel de Destacado. Por otro lado, en el grupo control (2), los porcentajes muestran que el 26% de los estudiantes están en el nivel de Inicio, el 39% en Proceso, el 35% en Logrado, y el 0% en Destacado. Estos resultados evidencian que el grupo experimental presenta un rendimiento inicial más bajo en la competencia evaluada, alcanzando solo tres niveles de logro, mientras que el grupo control muestra un desempeño ligeramente más equilibrado, con una mayor proporción de estudiantes en los niveles de

Logrado y Proceso, lo se sugiere una mejor preparación inicial en comparación con el grupo experimental.

Tabla 6

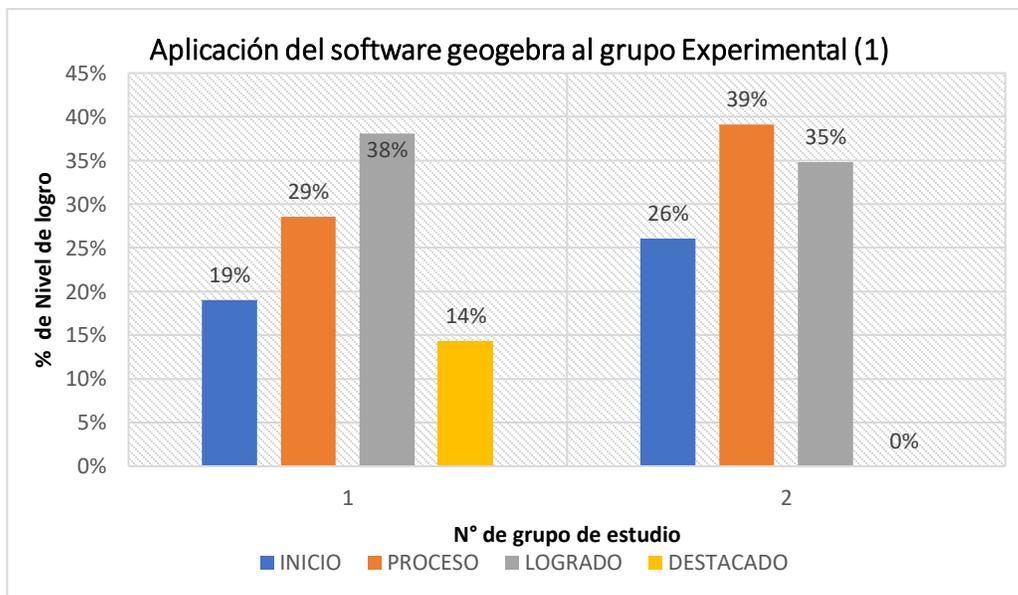
Aplicación del software GeoGebra al grupo experimental en comparación del grupo control.

Nivel Del Logro	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Postest		Pretest	
	f	%	f	%
Inicio	4	19	5	26
Proceso	6	29	8	39
Logrado	8	38	7	35
Destacado	3	14	0	0
Total	21	100	23	100

Nota: Resultados de la “Aplicación del software GeoGebra al grupo experimental en comparación del grupo control”.

Figura 3

Aplicación del software GeoGebra al grupo experimental (1) en comparación del grupo control (2).



Nota: Resultados de datos obtenidos del instrumento de evaluación.

En la **tabla 6 y figura 3**, se presentan los niveles de logro alcanzados por los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Elmer Cortez Serquén en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" tras la aplicación del software GeoGebra en el grupo experimental y los resultados del pretest en el grupo control. Según los resultados del postest en el grupo experimental (1), el 19% de los estudiantes se encuentra en el nivel de Inicio, el 29% en Proceso, el 38% en Logrado y el 14% en Destacado. En comparación, el grupo control (2), según los resultados del pretest, muestra un 26% de estudiantes en el nivel de Inicio, el 39% en Proceso, el 35% en Logrado y 0% en Destacado.

Estos resultados evidencian una mejora en el rendimiento del grupo experimental tras la intervención con el Software GeoGebra, alcanzando cuatro niveles de logro, incluido el nivel de Destacado. En constante, al grupo control mantiene tres niveles de logro sin alcanzar el nivel de Destacado. Esto sugiere que la aplicación del software GeoGebra contribuyó a mejorar el desempeño del grupo experimental en la competencia evaluada.

Tabla 7

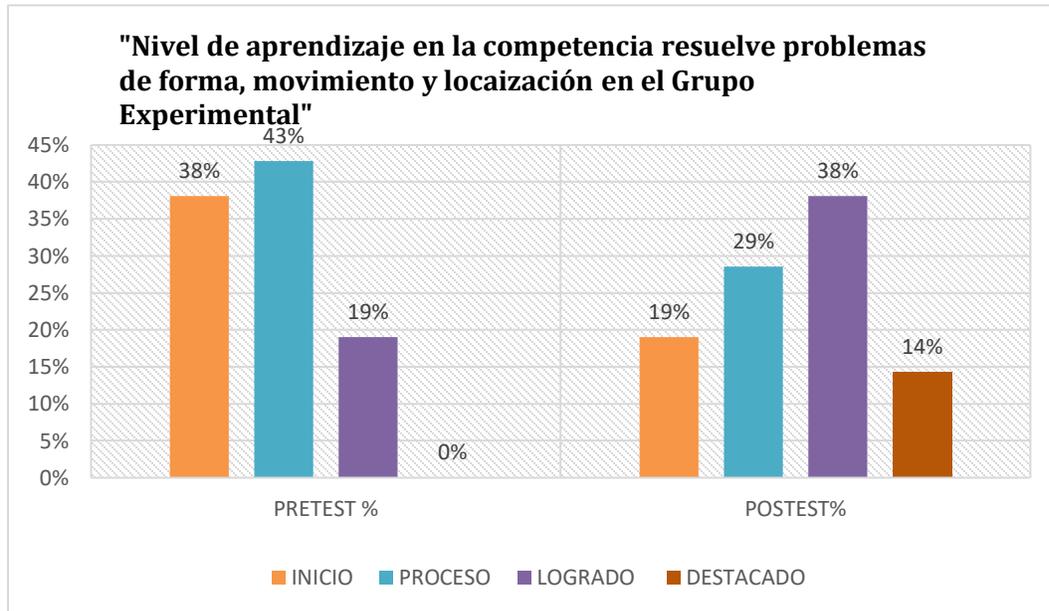
Resultados del Pretest - Postest del grupo Experimental en el "Nivel de aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

	GRUPO EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST	
Nivel Del Logro	F	%	F	%
Inicio	8	38	4	19
Proceso	9	43	6	29
Logrado	4	19	8	38
Destacado	0	0	3	14
Total	21	100	21	100

Nota: Datos obtenidos del instrumento de evaluación.

Figura 4

Resultados del Pretest - Postest del grupo Experimental en el "Nivel de aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización".



Nota: Resultados del nivel de aprendizaje de la competencia matemática.

En la Tabla 7 y la Figura 4, se muestran los niveles de logro alcanzados por los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Elmer Cortez Serquén en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", comparando los resultados del pretest y el postest del grupo experimental.

En el pretest, los resultados del grupo experimental indican que el 38% de los estudiantes se encontraban en el nivel de Inicio, el 43% en Proceso, el 19% en Logrado, y ninguno alcanzaba el nivel de Destacado. Sin embargo, tras la implementación del software GeoGebra en las sesiones de aprendizaje, los resultados del postest evidencian mejoras significativas: el porcentaje de estudiantes en el nivel de inicio disminuyó a 19%, mientras que el 29% se situó en Proceso, el 38% en Logrado, y el 14% logró alcanzar el nivel de destacado.

Estos resultados demuestran que la intervención tecnológica con GeoGebra contribuyó a una mejora sustancial en el rendimiento de los estudiantes en la competencia evaluada. El incremento en los niveles de Logrado y Destacado sugiere que el uso de este software facilitó el desarrollo de habilidades geométricas y de forma, movimiento y localización, permitiendo que los estudiantes alcanzarán los niveles de logro esperados.

Prueba de Hipótesis

HIPÓTESIS ALTERNATIVA:

Ha: Software GeoGebra causa efectos significativos en el aprendizaje de la Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo año de secundaria en la I.E “Elmer Cortez Serquén” del distrito de Tongorrape, del departamento de Lambayeque.

HIPÓTESIS NULA:

H0: Software GeoGebra NO, causa efectos significativos en el aprendizaje de la Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de Matemática en los estudiantes del segundo año de secundaria en la I.E. “Elmer Cortez Serquén del distrito de Tongorrape, del departamento de Lambayeque”.

Tabla 8

Prueba para muestras independientes pretest y postest

Media	Diferencia de medias	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		gl	Sig (bilateral)
			inferior	superior		
13,20	1,97	0,83	0,29	3,66	42	0,023

Nota: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento.

En la **tabla 8** el valor de la prueba “t” para 42 grados de libertad y 5% de significancia ($p = 0.05$) obtenidos de las correspondientes tablas estadísticas. Podemos notar que se rechaza la hipótesis nula donde $p < 0,023$ y aceptamos la hipótesis de la investigación lo cual indica que el uso del Software GeoGebra interviene de manera positiva y significativa en el aprendizaje del área de matemáticas con figuras geométricas en sus dimensiones bidimensional y tridimensional en los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa Elmer Cortez Serquén- Tongorrape.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación se centró en determinar el impacto del uso del software GeoGebra en la mejora de la competencia "Resolución de problemas de forma, movimiento y localización" en estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. "Elmer Cortez Serquén" - Tongorrape, durante el año 2023. El estudio combinó modalidades virtuales y presenciales, a pesar de las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19. Durante la fase experimental, se desarrollaron sesiones de aprendizaje en las que el grupo experimental, que utilizó el Software GeoGebra, mostró un progreso notable en comparación con el grupo control. Las puntuaciones medias del grupo experimental en el posttest fueron de 14.23, mientras que el grupo control alcanzó 12.26, lo que refleja una diferencia significativa con un nivel de significancia $p=0.022$ (menor a 0.05). Estos resultados confirman una mejora significativa en la competencia mencionada en el área de matemáticas.

Los resultados obtenidos a partir del uso del Software GeoGebra indicaron que este software facilitó el estudio de la geometría analítica de manera interactiva, permitiendo a los estudiantes comprender conceptos matemáticos complejos y realizar construcciones gráficas de forma rápida y eficiente. Estos hallazgos coinciden con la investigación de Huamán (2023), quien, utilizando la prueba t de Student, también observó mejoras significativas en competencias matemáticas. En su estudio, Huamán concluyó que el simulador (software GeoGebra) mejoró las capacidades de modelado geométrico, orientación espacial y argumentación sobre relaciones geométricas.

En cuanto a los resultados específicos del grupo experimental, se observó que, tras la aplicación de GeoGebra, el 19% de los estudiantes se encontraba en el nivel de "inicio", el 29% en "proceso", el 38% en "logrado" y el 14% en "destacado", lo que demuestra un avance en la competencia. Estos resultados son comparables con los obtenidos por Tito (2022), quien concluyó

que GeoGebra facilitó el desarrollo de tareas matemáticas, siendo percibido positivamente por los estudiantes. Finalmente, los resultados del postest mostraron que el grupo experimental alcanzó los cuatro niveles de logro esperados, en contraste con el grupo control, donde solo se alcanzaron tres niveles. Estos hallazgos son consistentes con la investigación de Huamaní et al. (2021), quienes también concluyeron que el uso de GeoGebra mejoró significativamente el rendimiento en competencias matemáticas, especialmente en geometría espacial. En conclusión, se comprobó que los estudiantes del grupo experimental adquirieron un conocimiento completo del entorno y las herramientas de GeoGebra, evidenciando su efectividad en la mejora de competencias matemáticas.

CONCLUSIONES

Se aplicó al grupo experimental el Software GeoGebra a los estudiantes de la institución educativa Elmer Cortez Serquén – Tongorrape, el uso del recurso tecnológico que fue la aplicación del software GeoGebra en el área de matemáticas ha permitido mejorar la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” así como cada una de las capacidades, a partir de la prueba t - student podemos afirmar un nivel de significancia menor a 0.05 lo que evidencia que hubo efectos significativos.

Se diagnosticó el nivel de aprendizaje en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en el área de matemáticas a través del pretest al grupo experimental los resultados obtenidos fueron al nivel del logro: inicio 38%, en proceso 43%, en logrado 19% y destacado 0%, fueron los resultados de la resolución de problemas de la competencia y grupo control sus resultados obtenidos fueron: en inicio 26%, en proceso 39%, en logrado 35% y en destacado 0%, solo alcanzo los tres niveles de logros esperados.

Se elaboraron sesiones de aprendizajes aplicando el software GeoGebra como recurso tecnológico de la competencia transversal, en el desarrollo de la sesión fue posible aprender a manipular de forma sencilla ante su rápido acceso el software, tener una guía metodológica de contenidos a elaborar en cada actividad de clases y facilitar el aprendizaje de la matemática de manera interactiva en los estudiantes.

Se aplicó el software GeoGebra al grupo experimental lo cual se obtuvo como resultado en su postest en inicio 19%, en proceso 29%, en logrado 38% y destacado 14%, se evidencia que el aprendizaje de la matemática origino mejoras positivas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización esto significa

que los estudiantes pueden encontrar área, puntos, segmentos de acuerdo a las figuras poligonales seleccionadas en el tema de los sólidos geométricos empleando sus propiedades y axiomas de construcción de figuras con el software GeoGebra.

Se comparó el pretest y postest al grupo experimental, obteniendo los resultados siguientes en el pretest: en inicio 38%, en proceso 43%, en logrado 19% y destacado 0%. Al mismo grupo en el postest en inicio 19%, en proceso 29%, en logrado 38% y destacado 14%; lo cual evidencia que hubo una mejora parcial al aplicar el software GeoGebra donde se obtuvo mayor nivel de logro esperado y destacado respecto en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática, al estudiante le favorece este recurso ya que puede interactuar con los medios tecnológicos y buscar soluciones de problemas geométricos en sus dimensiones.

RECOMENDACIONES

A los directores de instituciones educativas de nivel secundario se les sugiere, en base a las conclusiones obtenidas, considerar como referencia los lineamientos establecidos en el currículo nacional para este nivel y las unidades de aprendizaje que favorecen el área de matemáticas. Esto con el propósito de fomentar el desarrollo de la competencia relacionada con la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante el uso del software GeoGebra. Además, se propone integrar el enfoque conectivista de la tecnología con el aprendizaje estudiantil, a través del diseño y ejecución de sesiones pedagógicas que optimicen el uso de recursos tecnológicos en las aulas, impulsando un aprendizaje más eficaz.

A los docentes del área de matemáticas se les recomienda incorporar software educativo como recurso didáctico tecnológico en la enseñanza de la resolución de problemas en geometría. El objetivo es mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Asimismo, se reconoce la autonomía del docente para implementar ajustes significativos, siempre que se respeten los principios psicopedagógicos que fundamentan el software educativo empleado.

Se aconseja emplear diversas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, diseñando sesiones que partan de los conocimientos previos de los estudiantes, de acuerdo a su ciclo educativo. Es fundamental adoptar un enfoque orientado hacia las tecnologías de la información mediante el desarrollo de aplicaciones motivadoras, adaptadas a las necesidades del entorno pedagógico, favoreciendo un clima propicio para la práctica de las matemáticas y el fortalecimiento de competencias en esta área.

Se sugiere continuar con investigaciones dirigidas a los docentes de matemáticas que integren tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza, con el objetivo de mejorar las competencias estudiantiles. Dado que las matemáticas pueden resultar abstractas, es esencial que el docente utilice estrategias pedagógicas que faciliten la comprensión, promoviendo una alineación efectiva de las capacidades con el progreso de los logros académicos de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. (2020). *Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. Estudios pedagógicos XLVI*. Grupo de investigación filosofía de la educación (GIFE), Quito- Ecuador. N°3, pp. 213-223.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052020000300213&script=sci_abstract
- Apaza, J. (2020). *Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. paulo vi, Paucarpata, 2019*. [Tesis de Doctorado, Universidad nacional de san Agustín]. Unidad de posgrado de la facultad de ciencias de la educación - Arequipa.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3267092>
- Bustos, I. (2005). *Propuesta didáctica: La enseñanza del concepto de limite en el grado undécimo haciendo GeoGebra. Universidad nacional de Colombia sede Manizales*.
https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UNACIONAL2_35705474c1a2930f77db7fd87c99e0b9
- Calderón, C. & Reyna, L. (2023). Programa aprendo Graficando 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. [Tesis de licenciatura, Universidad Marcelino Champagnat] Facultad de Educación y Psicología. Lima – Perú.
[https://repositorio.umch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14231/3641/137.%20Calderon C_ReynaL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.umch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14231/3641/137.%20Calderon%20C_ReynaL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cedeño, J. y Rivadeneira, F. (2023). *GeoGebra como herramienta didáctica para la enseñanza de la matemática*. Journal Scientific MQR Investigar. Vol. 7, núm. 4. pp. 634-649.
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/726/2874>

Centro de Investigación en política pública, (2023). *PISA2022: dos de cada tres estudiantes en México no alcanzan el nivel básico de aprendizajes en matemáticas*. Instituto Mexicano para la competitividad (IMCO). <https://imco.org.mx/pisa-2022-dos-de-cada-tres-estudiantes-en-mexico-no-alcanzan-el-nivel-basico-de-aprendizajes-en-matematicas/#:~:text=M%C3%A9xico%3A%20Retrososos%20para%20la%20educaci%C3%B3n,un%20puntaje%20promedio%20de%20407.>

Collazos, A., González, Y., & Monroy, M. (2023). *Desarrollo del pensamiento geométrico a través de una secuencia didáctica apoyada con el uso de la herramienta GeoGebra*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(1), 3433-3459.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4664.

Currículo Nacional de Educación Básica Regular (2016). *Programa Curricular Educación Secundaria*. Ministerio de educación, pp 1-229.
<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Chavarria, A. (2020). *Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica*. Investigación Valdizana, 14(2), pp. 85-95.
<https://doi.org/10.33554/riv.14.2.587>.

Huamani, W., Pérez, J. & Romero, M. (2021) *Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021*. [Tesis de pregrado,

- Instituto de educación superior pedagógico público Filiberto García Cuellar]. Dirección Regional de Educación Ayacucho. <https://www.iesppfgc.edu.pe/wp-content/uploads/2022/12/TESIS-DE-WILSON-MEERLY-Y-JHIMER.pdf>
- Huamán, A. (2023). *Simulador como recurso didáctico en el aprendizaje de áreas y perímetros en estudiantes de una Institución Educativa de Huancavelica*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/HUAM%C3%81N%20M%C3%89NDEZ%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/HUAM%C3%81N%20M%C3%89NDEZ%20(1).pdf)
- Jacobo, F. (2023). *La comprensión de superficies cuadráticas con apoyo de una secuencia didáctica que incluye el uso del software GeoGebra*. [Tesis de Maestría, Universidad de Guadalajara]. <https://riudg.udg.mx/visor/pdfjs/viewer.jsp?in=j&pdf=20.500.12104/96438/1/MCUCEI10671FT.pdf>
- Oblitas, M. (2021). *Influencia del Software 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]. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5523/Tesis%20Miriam%20Oblitas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pastor, A. (1993). *Aportaciones a la interpretación y aplicación del Modelo de Van Hiele: La enseñanza de las isometrías en el plano. La Evaluación del nivel de razonamiento* [Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, España]. <https://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/Jai93.pdf>

Pérez, J. & Gardey, A (2021). Software-Qué es, definición, tipos y ramas; artículo.
https://definicion.de/software/#google_vignette

Programa para la evaluación internacional de estudiantes (2022). *Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes*. Ministerio de educación. pp 1-47.
<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Presentaci%3b3n-de-resultados-PISA-2022-Per%3ba.pdf>

Ramos, C. (2021). *Diseños de investigación experimental*. Ciencia américa, vol. (10).
<https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356/698>

Reyna, V., Lescano, G. & Boy, A. (2022). *El conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias comunicativas docentes*. Revista de Investigación científica y tecnológica “Alpha Centauri”. pp. 22-30.
<https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/71/76>

Rodríguez, V. (2019) *Aplicación de Software GeoGebra y el Aprendizaje del Álgebra en estudiantes de Quinto de Secundaria*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porras].
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4717/rodr%3adguez_sve.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, R. & Borja, A. (2022). *GeoGebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas*. Dominios de las ciencias, 8(2). pp. 33-52. c
<file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Dialnet-GeogebraEnElProcesoDeEnsenanzaAprendizajeDeLasMate-8548157.pdf>

- Ticlla, D. (2020). *Software matemático GeoGebra y su relación con el aprendizaje significativo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Roosevelt College – Nueva Cajamarca, 2019*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica sedes sapientiae]. <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2c%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- TTito, M (2022). El Uso de la aplicación geometría GeoGebra de la tableta Aoc y el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de movimiento, forma y Localización en estudiantes de Segundo Grado “B” de la Institución Educativa “Audaz Del Aastillo” de Langui-Cusco 2021. [Tesis de pregrado, Universidad José Carlos Mariátegui]. Escuela de Posgrado – Moquegua. https://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/1930/Miguel_trab-acad_titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zapata, C. (2021). *Uso del Software GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Sullana, 2020*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejos]. file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Zapata_ACA-SD.pdf

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización en estudiantes de Educación secundaria.				
Planteamiento del problema	Objetivo general	Hipótesis alternativa	Variable independiente	Metodología de investigación
<p>El estudiante de segundo año de secundaria de la I.E. “Elmer Cortez Serquen”- Tongorrape en el 2023, presenta problemas de aprendizaje en el área de matemáticas, que se manifiesta con bajos logros, debido a que la utilización no adecuada de recursos didácticos, genera poco interés, dificultades en la solución de problemas y escaso involucramiento en los temas a tratar, por lo cual nuestro problema sería:</p>	<p>Determinar en qué medida mejora la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, aplicando el software GeoGebra a los estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E “Elmer Cortez Serquen” - Tongorrape 2023.</p>	<p>Ha: Software GeoGebra causa efectos significativos en el aprendizaje de la Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo año de secundaria en la I.E “Elmer Cortez Serquen” del distrito de Tongorrape, del</p>	<p>SOTFTWARE GEOGEBRA</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer y comprender el recurso didáctico del software GeoGebra. ▪ Aprende a realizar gráficos de polígonos y técnicas de traslación, utilizando el lenguaje adecuado de programación. ▪ Aprende a elaborar, sistemas geométricos en dos y tres dimensiones, clasificando los polígonos. 	Científico
				Tipo de investigación
				Aplicada
				Nivel de investigación
				Explicativo

¿Cómo influye la aplicación del Software GeoGebra en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes de segundo año de secundaria de educación básica regular?		departamento de Lambayeque.	▪ Planteamiento, resolución de problemas y formas de resolver las matemáticas.	
	Objetivos específicos	Hipótesis nula	Variable dependiente	Diseño de investigación
	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar el nivel de aprendizaje en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemáticas en los estudiantes de segundo año de secundaria a través del pretest. • Elaborar sesiones de aprendizaje con el software GeoGebra en a los estudiantes de segundo año de secundaria. • Aplicar el software GeoGebra a los estudiantes en el área de matemáticas que conforman el grupo experimental. 	<p>H0: Software GeoGebra NO, causa efectos significativos en el aprendizaje de la Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el área de Matemática en los estudiantes del segundo año de secundaria en la I.E. “Elmer Cortez Serquén del distrito de Tongorrape, del</p>	<p>APRENDIZAJE EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para 	<p>Diseño Cuasi experimental con dos grupos no equivalentes con pre test y post test.</p> <p>GE: O1 X O2 -GC: O3 O4</p> <p>Donde: -GE: Grupo experimental -GC: Grupo control - O1 y O3: Pre Test - O2 y O4: Post Test -X: Manipulación de la variable independiente.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar los resultados obtenidos en el pre test y post test para el nivel del aprendizaje en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de segundo año de secundaria. 	departamento de Lambayeque”.	medir y orientarse en el espacio. <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>Población y Muestra.</p> <p>La población y la muestra está constituida por los 44 estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. Elmer Cortez Serquen – Tongorrape.</p> <p>Técnicas e Instrumentos.</p> <p>Técnicas: fichas de evaluación y la observación</p> <p>Instrumentos: Pretest y postest.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: *Propio del investigador.*

CONSTANCIA DE AUTORIZACION

“Año de la unidad paz y desarrollo”



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 10149 “ELMER
CORTEZ SERQUÉN” – TONGORRAPE

CONSTANCIA DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Prof. JHON ELDER FERNANDEZ SANTACRUZ, director de la Institución Educativa N°10149 “ELMERCORTÉZ SERQUÉN” del distrito de Motupe, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

HACE CONSTAR QUE:

LUZ MIRLÉ SANDOVAL RAYMUNDO, identificado con DNI 45624117, Bachiller de la carrera profesional de Educación, especialidad Matemáticas y Computación, del Programa de Complementación Pedagógica Universitaria (PCPU) de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales (FACHSE) de la UNIVERSIDAD NACIONAL “Pedro Ruiz Gallo”, ha realizado su proyecto de investigación denominado “**Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación secundaria**”, lo cual se desarrolló a estudiantes de Segundo año de secundaria con las dos secciones “A” y “B”, demostrando eficiencia, responsabilidad y compromiso. Habiendo realizado el recojo de información del 07 de agosto al 16 de diciembre del 2023.

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.



Tongorrape, 29 de diciembre del 2023.

Prof. John E. Fernández Santa Cruz
DIRECTOR

Prof. John Elder Fernandez Santacruz
DIRECTOR (E), I.E., “Elmer Cortéz Serquén”
TONGORRAPE



**PRUEBA DE CONOCIMIENTO PRETEST Y POSTEST
DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION
DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**



APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO:

SECCIÓN:

Nota:

INDICACIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas planteadas y resuelva, para encontrar la alternativa correcta, posteriormente marque con una “x” la alternativa correcta.

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

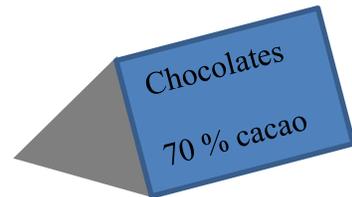
1. ¿En los siguientes solidos geométricos que se presentan cual se puede realizar usando una hoja de papel bond?

- a) Prisma regular b) Cono c) Cilindro d) Esfera

2. Observa la imagen de la caja de chocolates que tiene la forma de un prisma triangular.

Encierra en un círculo la afirmación correcta

- a) Todas las caras de la caja son triangulares.
b) Algunas de sus aristas tienen igual medida.
c) La caja de chocolates no es considerada una pirámide triangular.
d) La base de la caja de chocolate es un paralelogramo



3. Erika utiliza cinco perlas grandes para colocarlos en los vértices de una pulsera, para elaborar una pulsera con estructuras hexagonales. ¿Qué figura geométrica se formó?

Encierra en un círculo la respuesta.

- a) Triangulo b) Cuadrado c) Circulo d) Pentágono

4. Pedro va remodelar su habitación y necesita colocar comprar mayólica de forma cuadrada con un área de 1m^2 , además cada mayólica cuesta S/3.50. Pedro necesita cierta cantidad de mayólica para cubrir un área rectangular, las dimensiones son: largo mide 5m y ancho 7m. ¿cuánto de dinero será preciso para el total de la mayólica?
- a)128 soles
b)182 soles
c)105 soles
d)156 soles
5. En un terreno de forma hexagonal una persona camina por el contorno del terreno, y está formado por 7 cuadrados, el lado del cuadrado mide 1m ¿La persona cuántos metros ha recorrido?
- a)10m b)8m c)12m d) 6m

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

6. Se pretende pintar la parte exterior de un joyero, cuyas aristas son iguales a 5cm. ¿Qué área en cm^2 se tendrá que pintar?

RESPUESTA:

7. Se requiere hacer una maqueta de una casa, cuya base tiene 10cm de lados con palitos de chupetes. ¿Cuántas uniones se tendrá que hacer y cuantos palitos de chupetes se usaran en total?

RESPUESTA:

8. En Lambayeque se ubica El Museo Tumbas Reales de Sipán, inaugurado el 08 de noviembre del 2020. Está ubicado en la ciudad de Lambayeque con motivo de una reseña histórico de este lugar. Actualmente es un monumento histórico nacional, del Perú. ¿Qué cuerpos geométricos conforman la estructura del museo?

RESPUESTA:

9. Se tiene una madera cuadrada de lado igual a 2cm, al usar varias maderas de la misma dimensión se forma un cuadrado de 4cm de lado. ¿Cuántos maderas cuadradas es necesario usar?

a)10cuadrados

b)12 cuadrados

c)16 cuadrados

d)20 cuadrados

10. Luis diseña una tabla para estudiar las medidas del área de las figuras geométricas, a partir del corte de papel. Analiza

Cuadrado	C1	C2	C3
Lado	2cm	3cm	5cm
Área			

Según la serie, ¿Cuál es el resultado de la suma de las 3 áreas entre 2?

a)38cm² b)19cm² c)40cm² d)37cm²

Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

11. ¿Cuál de los polígonos mencionados tienen lados paralelos y perpendiculares?

a) Romboide

b) Rombo

c) Trapecio

d) Rectángulo

12. Los puntos consecutivos de una recta A, B, C, D de tal manera que AC=8, BD=7, AD=4BC. Calcular BC.

a)2

b)3

c)5

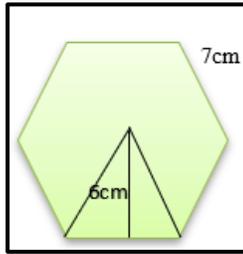
d)4

13. La familia Carranza por el intenso calor, optó por realizar un sistema de aire acondicionado para su casa. Su casa es de 4m de altura y la medida del terreno es de 8m x 15m. ¿Cuánto de aire llenará la casa?

RESPUESTA:

14. En la casa de Martín su jardín determina el área de un hexágono regular cuya apotema mide 6cm y su lado 7 cm. ¿Cuál es la medida de su área?

- a) 34 cm^2
- b) 100 cm^2
- c) 126 cm^2
- d) 67 cm^2

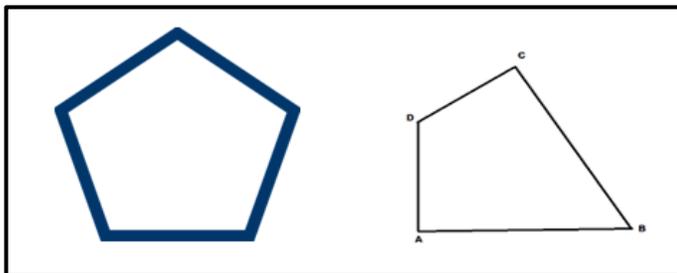


15. La chacra de maracuyá de Paola tiene la forma de un pentágono los lados miden 6m, y otra chacra de papa que tiene la forma rectangular cuyo largo es igual a 8m y un ancho de 2m. ¿Cuál es de mayor perímetro de las chacras?

- a) Chacra de cebada
- b) Chacra de papa
- c) Chacra de maracuyá
- d) Chacra de papaya

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

16. Este es un pentágono. Los pentágonos tienen..... ¿cómo se llama este polígono?



- a) octagonal, 3 lados y 2 ángulos
- b) 5 lados, 5 ángulos y cuadrilátero
- c) triangulo, 10 lados y 5angulos
- d) hexágono, 3 lados y 2 ángulos

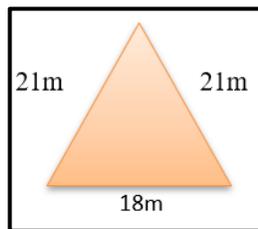
17. Miguel se va al supermercado compra un regalo con un envase de forma de prisma rectangular, con medidas de ancho 7cm, largo 15cm y altura 5cm. Cuanto necesita de papel para envolver cierto envase.

- a) 1 pliego de papel
- b) 2 pliegos de papel
- c) 3 pliegos de papel
- d) 4 pliegos de papel

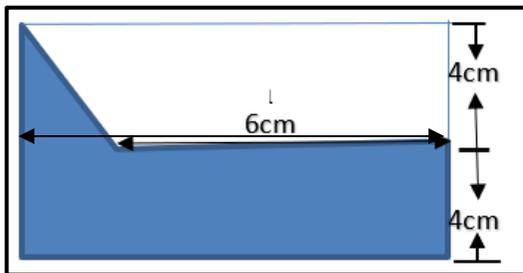


18. Jorge desea cercar su terreno de cultivo de forma triangular. Si las longitudes de los lados son 21m, 21m y 18m. con sus medidas respectivas, ¿a qué clase de triángulo corresponde el terreno de Jorge? ¿Cuánto alambre utiliza para dar 4 vueltas al terreno?

- a) Escaleno, 272m
- b) Equilátero, 260m
- c) Isósceles, 240m
- d) Isósceles, 68m



19. Encontrar el área de la región sombreada.



- a) 32
- b) 40
- c) 48
- d) 56

20. Un paralelogramo su altura mide 4cm y su base mide 2cm, más que su altura. Hallar el área de su región.

- a) 12cm^2
- b) 16cm^2
- c) 20cm^2
- d) 28cm^2

Encuesta de satisfacción del Software GeoGebra.

Institución Educativa: ELMER CORTEZ SERQUEN - TONGORRAPE

Apellidos y Nombres:

Grado: Segundo **Sección:** A - B

Introducción:

Estimados estudiantes la presente técnica constituye de 10 preguntas, y se utilizará para determinar el uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en los estudiantes de segundo de la I.E. “Elmer Cortez Serquen” – Tongorrape.

Lee atentamente las instrucciones:

Marca con una “X” dentro del recuadro () la respuesta que considere correcta según su escala de valoración.

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4

Asegúrate de contestar a todas las preguntas con sinceridad. Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas.

N°	Preguntas	1	2	3	4
1	¿Conoces la aplicación del Software GeoGebra?				
2	¿Conoces el manejo de la herramienta Software GeoGebra?				
3	¿Reconoces como recursos tecnológicos de trabajo al Software GeoGebra para la construcción de figuras geométricas en 2D y 3D?				
4	¿Qué tan probable es el Software GeoGebra de acceso rápido?				
5	¿Cuándo manipulaste las herramientas del Software GeoGebra representaste la estructura grafica?				

6	¿El Software GeoGebra facilita herramientas graficas que les ayuda en el aprendizaje de la matemática?				
7	¿Crees que durante el uso del software GeoGebra la clase es más participativa?				
8	¿Crees que es significativo la utilización del Software GeoGebra para el aprendizaje de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática?				
9	¿Tienes demostrado conceptos geométricos al usar el Software GeoGebra?				
10	¿El Software GeoGebra le admite fortalecer su aprendizaje en las capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática?				

!!!!!!!GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!!!!!

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** ROGER SUAREZ MILIAN
- 1.2. **Grado académico:** MAESTRO
- 1.3. **Cargo e institución donde labora el experto:** DOCENTE DE MATEMATICA Y COMPUTACION – I.E. Tupac Amaru -JAEN
- 1.4. **Título de la investigación:** Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria.
- 1.5. **Autora del instrumento:** Luz Sandoval Raymundo
- 1.6. **Nombre del instrumento:** Encuesta de satisfacción del Software GeoGebra

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-25%	Regular 26-50%	Bueno 51- 75%	Muy bueno 76- 100%
1.CLARIDAD	Esta expresado con lenguaje adecuado.				X
2.OBJETIDAD	Está indicado en conductas observables.				X
3.ACTUALIDAD	Se encuentra al alcance de la tecnología de información.				X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una clasificación lógica.				X
5.SUFICIENCIA	Adecuado para evaluar los aspectos del estudio.				X
6.CONSISTENCIA	Presenta aspectos teóricos-científicos y del tema de estudio.				X
7.COHERENCIA	Menciona indicadores, dimensiones y variables.				X
8.METODOLOGIA	La estrategia reconoce al propósito de estudio.				X
9.APLICACIÓN	Los datos admiten un método estadístico pertinente.				X
Promedio de validación					90%

OBSERVACIONES:Ninguna.....

APRECIACIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

Lugar y fecha: Lambayeque, 15 de diciembre 2023.


 Msc. Suarez Milian Roger
 DOCENTE
 Dni:17623121

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Nombres y Apellidos del experto:** PATRICIA DEL MILAGRO MILLONES CARRILLO.
1.2. Grado académico: MAESTRA
1.3. Cargo e institución donde labora el experto: DOCENTE DE MATEMATICA Y COMPUTACION DE LA I.E. GREGORIO ODAR – MORE-PATAPO
1.4. Título de la investigación: Software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento, en estudiantes de Educación Secundaria.
1.5. Autora del instrumento: Luz Sandoval Raymundo.
1.6. Nombre del instrumento: Encuesta de satisfacción del Software GeoGebra.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
1.CLARIDAD	Esta expresado con lenguaje adecuado.				X
2.OBJETIDAD	Está indicado en conductas observables.				X
3.ACTUALIDAD	Se encuentra al alcance de la tecnología de información.				X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una clasificación lógica.				X
5.SUFICIENCIA	Adecuado para evaluar los aspectos del estudio.				X
6.CONSISTENCIA	presenta aspectos teóricos-científicos y del tema de estudio.				X
7.COHERENCIA	Menciona indicadores, dimensiones y variables.				X
8.METODOLOGIA	La estrategia reconoce al propósito de estudio.				X
9.APLICACIÓN	Los datos admiten un método estadístico pertinente.				X
Promedio de validación					90%

OBSERVACIONES:Ninguna.....

APRECIACIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

Lugar y fecha: Lambayeque, 22 diciembre del 2023.



Firma de experto
Dni: 42229869

SESIONES DE APRENDIZAJES.

SESIÓN DE APRENDIZAJE CON EL SOFTWARE GEOGEBRA	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:	Elmer Cortez Serquén – Tongorrape
GRADO Y SECCIÓN: Segundo - A	DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
DOCENTE : Luz Sandoval Raymundo	ÁREA: Matemática
I. TITULO DE LA SESION 1 Y 2: Reconociendo el uso y las características del Software GeoGebra y sus herramientas para 2D y 3D.	
II. COMPETENCIA TRANSVERSAL: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	
III. APRENDIZAJES ESPERADOS	
3.1. PROPOSITO:	
Conocimiento matemático en resolución de situaciones problemáticas en la etapa formativa donde se debe utilizar, valorar, argumentar contenido a tratar, analizar, interpretar y matematizar.	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	DESEMPEÑO
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	Plantea situaciones para determinar procedimientos sobre el uso del software GeoGebra en las Tablet.
	Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas.	Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada.	

	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora afirmaciones sobre posibles respuestas aplicando sus propiedades.	

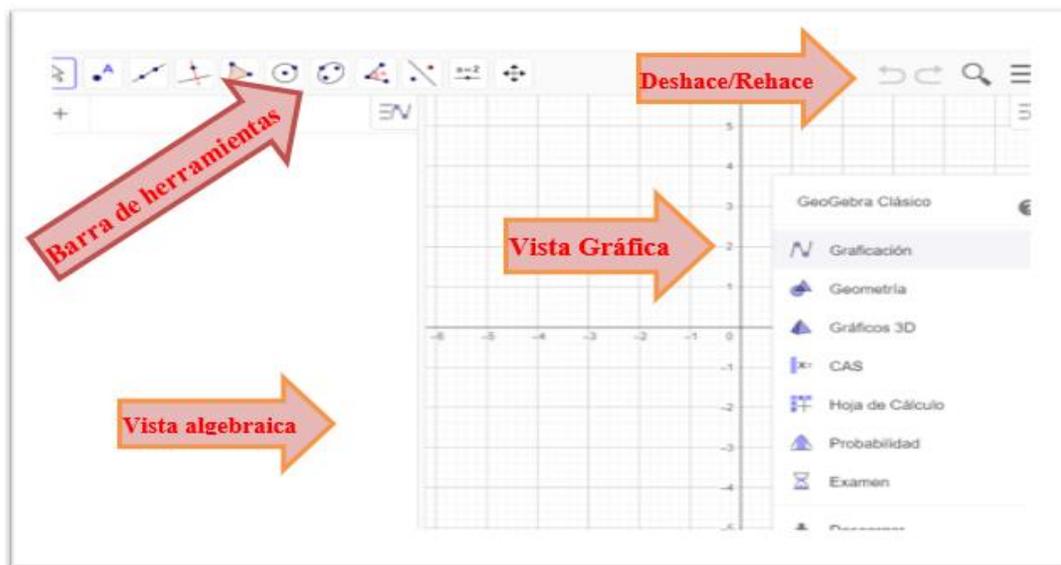
IV. SECUENCIA DIDACTICA

Inicio: 15 minutos

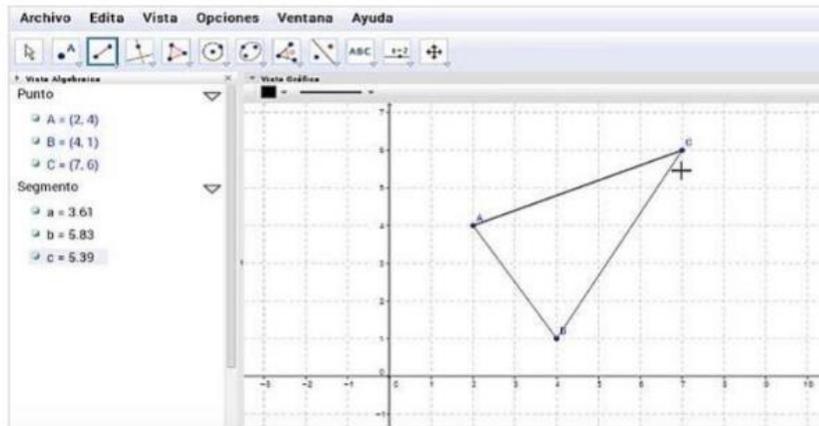
- ❖ La docente da la bienvenida a sus estudiantes y da a conocer sus normas de convivencia, lo que establece las reglas y condiciones para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.
- ❖ Comienza activar sus saberes previos y despertar el interés mostrando imágenes o ejercicios. Luego, revisa con ellos las tareas de la sesión que fue revisar sobre el simulador Software GeoGebra y sus características.
- ❖ La docente presenta un video sobre el software GeoGebra y sus aplicaciones con el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=dak27u84W94&t=54s>
- ❖ Después de observar el video, se plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué es el software GeoGebra?
 - ¿Qué utilidad tiene en el área de matemática el software GeoGebra al plantear ejercicios, esquemas o modelos?
 - ¿Se puede utilizar en otras áreas este software GeoGebra?



- ❖ Luego se da a conocer el propósito de la sesión, conocer el software GeoGebra y sus comandos en la aplicación de la matemática, se plantea pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.



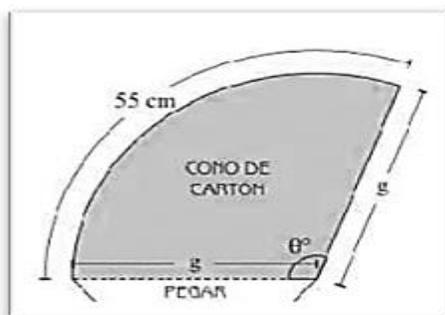
Indicaciones de algunas herramientas.



En la metodología se presenta los materiales didácticos que son las practicas dirigidas y calificadas con el contenido de geometría en el espacio.

Se organizan los estudiantes de manera individual y grupal para grupos de trabajo con diferentes ejercicios y problemas registrados en fichas de trabajo de las actividades a realizar en clases para resolver situaciones problemáticas:

Situación significativa: Los estudiantes de segundo de secundaria para celebrar el cumpleaños de la profesora de matemática, han acordado elaborar gorros de cartulina dúplex en forma de cono de 25cm de altura. Para ello diseñan una plantilla dibujando la superficie lateral de un cono, con sus pertinentes medidas (**Ver figura**). Si se sabe que el contorno cefálico (**Medida de la superficie de la cabeza**) habitualmente de un adolescente es de 55cm.



- ¿La base del gorro cuánto medirá su radio?
- ¿En la plantilla diseñada cuánto debe medir aproximadamente la longitud de la generatriz?
- El gorro una vez construido, este debe ser forrado con pliego de papel decorativo por la parte externa ¿Qué cantidad se requiere para forrar un gorro con papel decorativo aproximadamente?

Desarrollo: 60 minutos

Se muestra a los estudiantes como se maneja el software GeoGebra a través de un video tutorial que tiene el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=iXB24rJem0w>

Los estudiantes revisan y hacen uso de la aplicación del software GeoGebra, el cual es un software libre que se encuentra en Tablet ya instalados siguiendo las instrucciones que allí muestran.

Luego se pide que los estudiantes con sus propias palabras definan al software GeoGebra y describan cuales son los pasos a seguir para poder dar su uso debido al simulador.

FICHAS DE TRABAJO

FIGURAS GEOMÉTRICAS

Una representación es una figura geométrica que se hace mediante un conjunto de puntos, si por ejemplo queremos representar el cuadrado, el triángulo y a la circunferencia se hace mediante los siguientes bosquejos de puntos.



Cuadrado



triangulo



circunferencia

El triángulo se diferencia de una región triangular o entre un cuadrado y una región cuadrangular, hablar sin embargo de un triángulo o de un cuadrado implica hablar del contorno o el conjunto de puntos del contorno, que no es más que una unión de segmentos a trazar por una línea.

Una región triangular o una cuadrangular significa que estamos hablando del conjunto de puntos del contorno más el conjunto de puntos de su parte interior, observe los siguientes ejemplos.



Región cuadrado



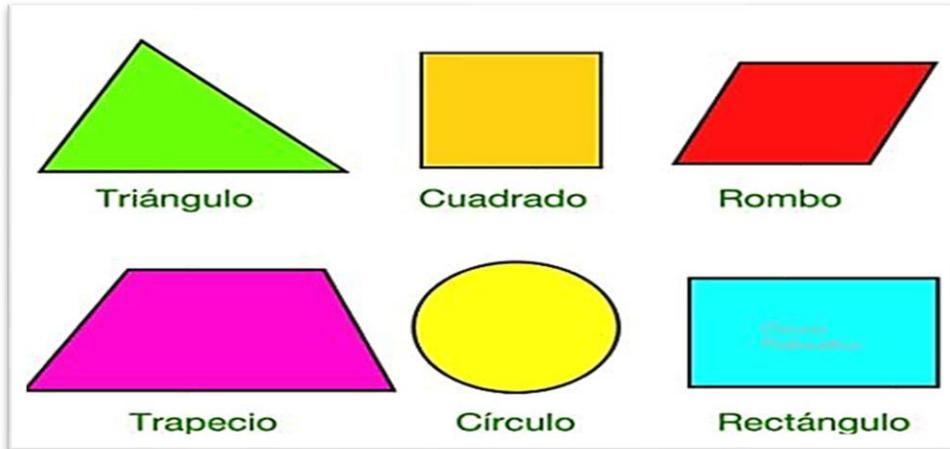
Región triangular



Región circular

FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS

Son aquellas figuras donde todos sus puntos pertenecen a un mismo plano. Ejemplo: un triángulo, una región triangular, un cuadrado etc. Las figuras geométricas que a continuación mostramos son figuras planas.

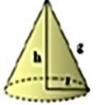
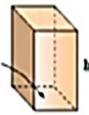
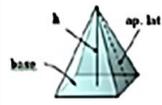


FIGURAS GEOMÉTRICAS SÓLIDAS

Son aquellas cuyos puntos no pertenecen todos a un mismo plano sino al espacio tridimensional. También llamado figuras geométricas o sólidos geométricos que tienen volumen, caras, aristas y vértices. Por ejemplo, el prisma, la pirámide, el cono, la esfera, etc.



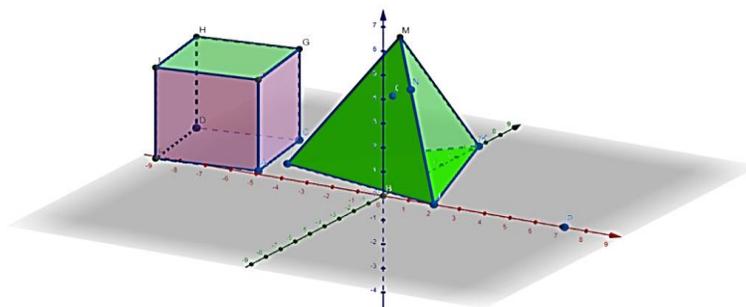
Representación de figuras geométricas en objetos de uso diario en nuestras vidas.

FIGURA	ESQUEMA	AREA	VOLUMEN	RELACION CON OBJETOS DEL CONTEXTO
CILINDRO		$A_{total} = 2\pi r(h + r)$	$V = \pi r^2 h$	
ESFERA		$A_{total} = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	
CONO		$A_{total} = \pi r^2 + \pi r s$	$V = \frac{4r^2 h}{3}$	
CUBO		$A = 6a^2$	$A = a^2$	
PRISMA		$A = (\text{perim. base} \times h) + 2 \text{areabase}$	$V = \text{areabase} \times h$	
PIRAMIDE		$A = \frac{\text{perimbase} \times \text{ap. lat.}}{2} + \text{areabase}$	$V = \frac{\text{areabase} \times h}{3}$	

Fuente: *imagen de URL:* <https://i0.wp.com/www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2019/10/AREAS-Y-VOLUMENES.png?ssl=1>.

ACTIVIDAD N°01

- ❖ Con la información otorgada y necesaria ahora, tienes que hacer uso del software GeoGebra y realizar tu ficha de trabajo n°01, haciendo la representación gráfica de la imagen mostrada y ubicar los puntos de tu sólido geométrico.



Fuente: aplicación de simulador Software GeoGebra.

Cierre: 15 minutos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para verificar el aprendizaje consolidamos si el propósito se ha logrado, el docente invita a los estudiantes a elaborar conclusiones a partir de la imagen de la pantalla principal del software GeoGebra. ➤ Finalmente orientamos a los estudiantes a guardar sus archivos en su portafolio digital, así como los facilitados por el docente. ➤ Como producto de la sesión: los estudiantes demostraran el uso del software GeoGebra en sus tabletas. <p style="text-align: center;">Pregunta de Metacognición</p> <p style="text-align: center;">¿Qué has aprendido en esta sesión 1 y 2?</p> <p style="text-align: center;">¿Para qué te sirve lo aprendido en esta sesión de aprendizaje?</p> <p style="text-align: center;">¿Qué dificultades has tenido?</p>
V. TAREA PARA CASA
Se solicita a los estudiantes que realicen sus graficas de figuras geométricas planas y solidas.
VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>Recursos: Tablet y PC.</p> <p>DOCUMENTOS digitales: presentaciones, hoja de cálculo.</p> <p>Portafolio del estudiante y del docente.</p>

LISTA DE COTEJO

Desempeño 1: Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro).

Desempeño 2: Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.

Desempeño 3: Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.

Desempeño 4: Crea relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas tridimensionales (cuerpos que ruedan y no ruedan) y bidimensionales (cuadrado, rectángulo, círculo, triángulo), así como con las medidas de su longitud (largo y ancho).

VALORACIÓN:		Siempre (1)	Pocos Veces (2)	Nunca (3)	
N°	Nombres y apellidos	Desempeño 1	Desempeño 2	Desempeño 3	Desempeño 4
		Valor	Valor	Valor	Valor
1					
2					

3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

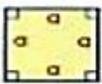
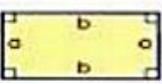
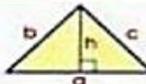
SESIÓN DE APRENDIZAJE CON EL SOFTWARE GEOGEBRA			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		Elmer Cortez Serquén – Tongorrape	
GRADO Y SECCIÓN: Segundo - A		DURACIÓN : 2 horas pedagógicas	
DOCENTE : Luz Sandoval Raymundo		ÁREA: Matemática	
I. TITULO DE LA SESION 3 Y 4: Áreas y perímetros de figuras geométricas con el uso del Software GeoGebra para 2D			
II. COMPETENCIA TRANSVERSAL: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.			
III. APRENDIZAJES ESPERADOS			
2.1. PROPOSITO:			
Utilizando recursos y procedimientos para determinar el perímetro y áreas de figuras planas, establecemos relaciones entre las características de objetos reales empleando el software GeoGebra.			
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	DESEMPEÑO
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	Plantea situaciones para adaptarse a cambios, Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas si fuera necesario para alcanzar determinados objetivos, empleando el uso del software GeoGebra desarrollando área y perímetros de figuras planas.
	Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas.	Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada.	

	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora afirmaciones sobre posibles respuestas aplicando sus propiedades.	

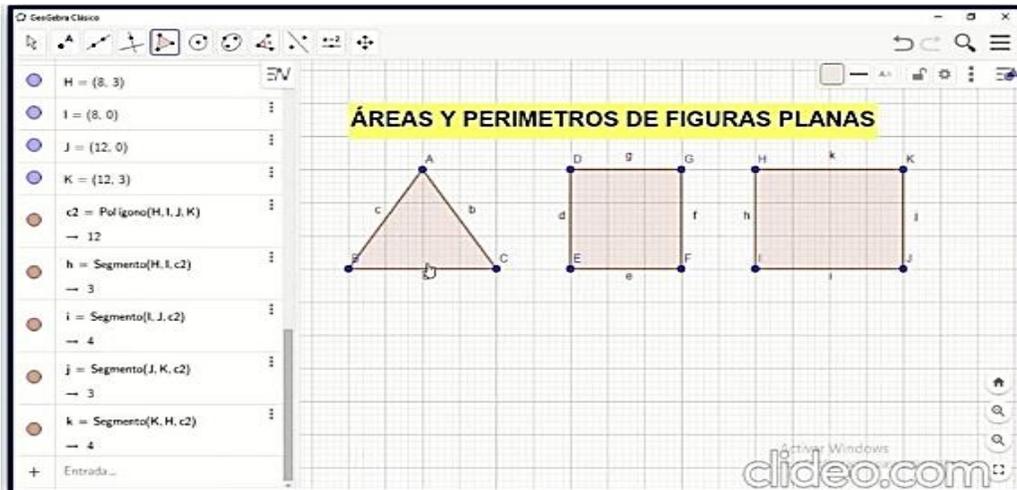
IV. SECUENCIA DIDACTICA

Inicio: 15 minutos

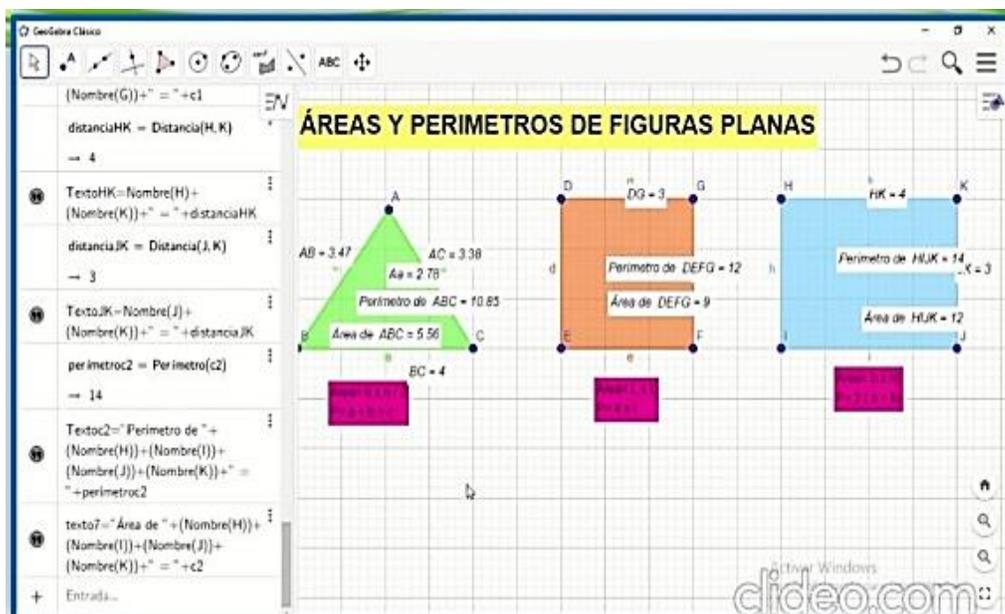
- ❖ La docente da la bienvenida a sus estudiantes y da a conocer sus normas de convivencia, lo que establece las reglas y condiciones para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.
- ❖ Comienza activar sus saberes previos y despertar el interés mostrando imágenes de figuras geométricas.
- ❖ Luego, empieza a realizar sus preguntas de acuerdo a la imagen presentada ¿Qué son figuras geométricas?
- ❖ ¿Qué diferencia existe entre perímetro y área?

Figura Geométrica	Perímetro	Área
cuadrado 	$a + a + a + a = 4a$	$a \cdot a = a^2$
rectángulo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot b = ab$
triángulo 	$a + b + c$	$\frac{a \cdot h}{2}$

- ❖ La docente, luego que los estudiantes tengan definido el concepto sobre figuras geométricas, áreas y perímetros lo llevara aplicarlo al software GeoGebra, donde tiene que determinar área y perímetro de figuras planas.



- ❖ Los estudiantes ingresan a GeoGebra, exploran las funciones y herramientas de GeoGebra y escuchan con atención las indicaciones sobre el manejo de la aplicación GeoGebra.
- ❖ Los estudiantes realizan gráficos sencillos, intentan replicar la imagen con ayuda de las herramientas de GeoGebra y dibujan las figuras bidimensionales y señalan su áreas y perímetros de cada figura como lados y puntos de vértices.

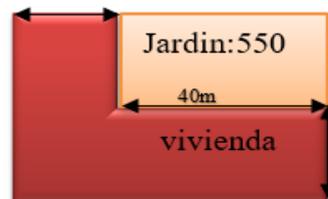


- ❖ Luego se da a conocer el propósito de la sesión, utilizando recursos y procedimientos para determinar el perímetro y áreas de figuras planas, establecemos relaciones entre las características de objetos reales empleando el software GeoGebra.
- ❖ En la metodología se presenta los materiales didácticos que son las practicas dirigidas y calificadas con el contenido de geometría en el espacio.

Se organizan los estudiantes de manera grupal para grupos de trabajo con diferentes ejercicios y problemas registrados en fichas de trabajo de las actividades a realizar en clases para resolver situaciones problemáticas:

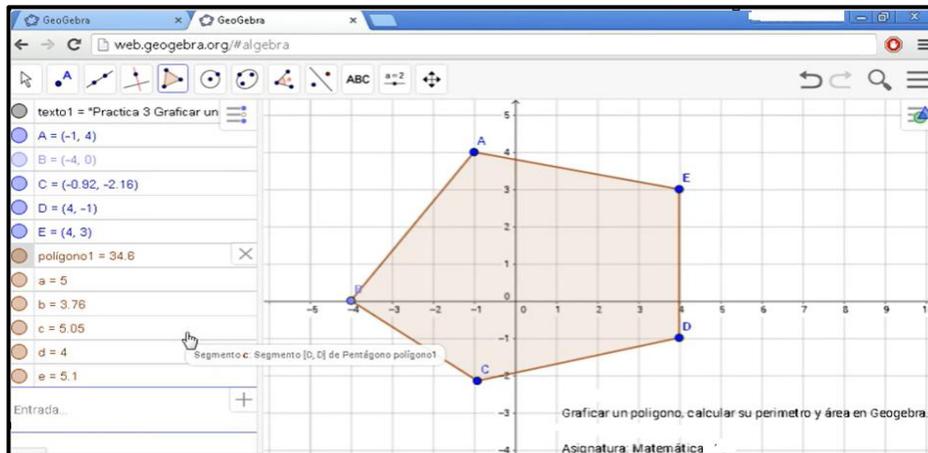
Situación significativa: Los ahorros que recibe el papá de Juana del AFP, quiere invertir en comprar un terreno. Al día siguiente viaja a ver a su hermano Mario a ver el terreno que le había avisado en venta. El papá le enseñó a Juana la imagen del plano del terreno que había comprado a su hermano el cual está formado por un jardín rectangular y una vivienda en forma de L.

Se reta a los estudiantes a plantear el siguiente caso:



- ¿De qué se trata la situación problemática?
- ¿Qué figuras geométricas observas?
- ¿Cuál es el área y perímetro de todo el terreno?
- ¿El área de la vivienda cuántos metros cuadrados le corresponde?

Los estudiantes hacen uso de la aplicación GeoGebra y realizan figuras geométricas en el espacio bidimensional.



Desarrollo: 60 minutos

Se muestra a los estudiantes como se maneja el software GeoGebra a través de un video tutorial que tiene el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=iXB24rJem0w>

Los estudiantes revisan y hacen uso de la aplicación del software GeoGebra, el cual es un software libre que se encuentra en Tablet ya instalados siguiendo las instrucciones que allí muestran.

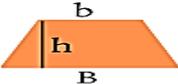
Luego se pide que los estudiantes con sus propias palabras definan al software GeoGebra y describan cuales son los pasos a seguir para poder dar su uso debido al simulador.

FICHAS DE TRABAJO

ÁREAS GEOMÉTRICAS

Es la medida de la región o superficie encerrada de una representación de figura geométrica. El área se mide en metros cuadrados, si por ejemplo queremos representar el cuadrado, el triángulo y a la circunferencia se hace mediante los siguientes esquemas de puntos.



Fórmulas de Áreas	
Cuadrado  $A = L \times L = L^2$	Triángulo  $A = \frac{b \times h}{2}$
Romboide  $A = b \times h$	Pentágono  $A = \frac{P \times a}{2}$
Rectángulo  $A = b \times h$	Rombo  $A = \frac{D \times d}{2}$
Círculo  $A = \pi r^2$	Trapezio  $A = \frac{(B + b)h}{2}$

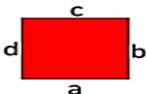
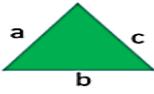
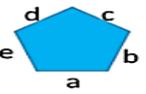
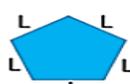
El triángulo se diferencia de una región triangular o entre un cuadrado y una región cuadrangular, hablar sin embargo de un triángulo o de un cuadrado implica hablar del contorno o el conjunto de puntos del contorno, que no es más que una unión de segmentos a trazar por una línea.

Una región triangular o una cuadrangular significa que estamos hablando del conjunto de puntos del contorno más el conjunto de puntos de su parte interior.

PERIMETROS GEOMÉTRICAS PLANAS

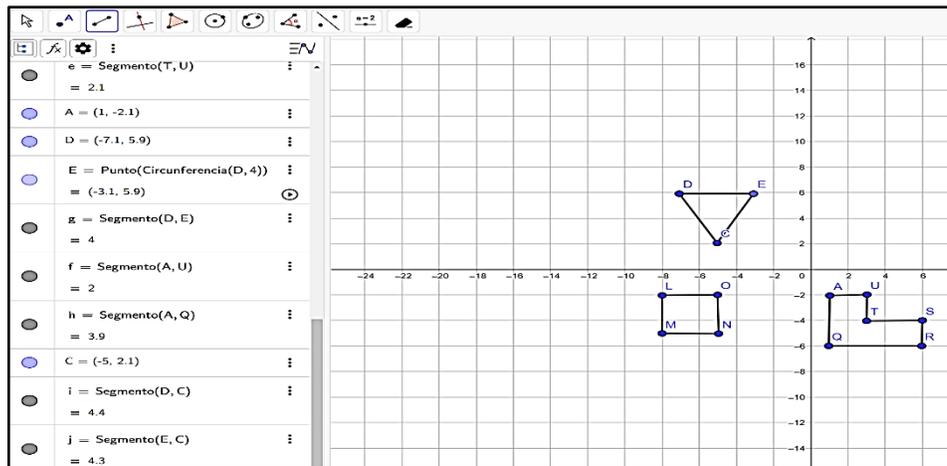
Es la suma de los lados de una figura geométrica. Es su contorno. Ejemplo: un triángulo, un cuadrado, un rectángulo, rombo, etc. Las figuras geométricas que a continuación mostramos son figuras planas.

Perímetro de figuras regulares

<div style="border: 1px solid green; padding: 2px; display: inline-block;">Cuadrado</div>  $P = a + b + c + d$	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Triángulo equilátero</div>  $P = a + b + c$	<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;">Pentágono</div>  $P = a + b + c + d + e$
FIGURAS DE LADOS IGUALES SU PERIMETRO SE DEFINE ASI:		
 $P = L \times 4$	 $P = 3L$	 $P = L5$

CONOCIENDO LAS HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE GEOGEBRA

- ❖ Se hace uso del software GeoGebra, para medir los lados de las figuras geométricas se debe seleccionar cada lado. Si se selecciona la figura se mide el perímetro y el área.
- ❖ Con la información otorgada y necesaria ahora, tienes que hacer uso del software GeoGebra y realizar tu ficha de trabajo n°02, haciendo la representación gráfica de la imagen mostrada y ubicar los puntos de la figura geométrica.



FUENTE: aplicación de simulador Software GeoGebra.

ACTIVIDAD N°02

- ❖ Realiza los siguientes ejercicios, si es necesario utiliza el software GeoGebra para que te ayudes en ubicar las figuras geométricas en dos dimensiones.
 - Calcular el perímetro de un triángulo cuyos lados miden 12cm, 16cm y 24cm (grafique).
 - Se tiene un triángulo equilátero, cuyo lado mide 15cm. Hallar su perímetro. (grafique)
 - Hallar el perímetro de un cuadrado, cuyo lado mide 14 cm.
 - Hallar el perímetro de un cuadrado, cuya hipotenusa $8\sqrt{2}$ cm.
 - Hallar la medida del lado de un rombo cuyo perímetro es 45cm
 - Un trapecio isósceles cuyas bases miden 12cm y 16cm y un lado lateral mide 8cm. Hallar su perímetro.

<p>Cierre: 15 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para verificar el aprendizaje consolidamos si el propósito se ha logrado, el docente invita a los estudiantes a elaborar conclusiones a partir de la imagen de la pantalla principal del software GeoGebra. ➤ Finalmente orientamos a los estudiantes a guardar sus archivos en su portafolio digital, así como los facilitados por el docente. ➤ Como producto de la sesión: los estudiantes demostraran el uso del software GeoGebra en sus tabletas. <p style="text-align: center;"><u>Preguntas de metacognición:</u></p> <p>¿Qué aprendimos hoy?</p> <p>¿Para qué les servirá lo aprendido en esta actividad?</p> <p>¿Qué dificultades tuvimos?</p> <p>¿Cómo podemos aplicar lo aprendido en nuevas situaciones?</p>
<p>V. TAREA PARA CASA</p> <p>Se solicita a los estudiantes que realicen sus graficas de figuras geométricas planas y solidas.</p>
<p>VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</p> <p>Recursos: Tablet y PC.</p> <p>DOCUMENTOS digitales: presentaciones, hoja de cálculo.</p> <p>Portafolio del estudiante y del docente.</p>

LISTA DE COTEJO

<p>Desempeño 1: Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro).</p>							
<p>Desempeño 2: Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</p>							
<p>Desempeño 3: Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</p>							
<p>Desempeño 4: Crea relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas tridimensionales (cuerpos que ruedan y no ruedan) y bidimensionales (cuadrado, rectángulo, círculo, triángulo), así como con las medidas de su longitud (largo y ancho).</p>							
VALORACIÓN:		Siempre (1)		Pocos Veces (2)		Nunca (3)	
N°	Nombres y apellidos	Desempeño 1	Desempeño 2	Desempeño 3	Desempeño 4		
		Valor	Valor	Valor	Valor		
1							
2							

3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

SESIÓN DE APRENDIZAJE CON EL SOFTWARE GEOGEBRA			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		Elmer Cortez Serquén – Tongorrape	
GRADO Y SECCIÓN : Segundo - A		DURACIÓN : 2 horas pedagógicas	
DOCENTE : Luz Sandoval Raymundo		ÁREA: Matemática	
I. TÍTULO DE LA SESION 5 Y 6: Representamos y detallamos las características de los cuerpos geométricos.			
II. COMPETENCIA TRANSVERSAL: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.			
III. APRENDIZAJES ESPERADOS			
2.1. PROPOSITO:			
Utilizando recursos para determinar las características de los cuerpos geométricos, establecemos relaciones entre las características de objetos reales empleando el software GeoGebra.			
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	DESEMPEÑO
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	-Establece relaciones entre las características y medidas de objetos reales y cuerpos geométricos conocidos. -Expresa la comprensión del principio de Cavalieri con representaciones gráficas y lenguaje geométrico, para interpretar problemas
	Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas.	Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada.	

	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	- Utiliza el principio de Cavalieri para determinar el volumen de objetos reales de su entorno. -Plantea afirmaciones sobre la conversión de unidades de volumen, capacidad y longitud.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora afirmaciones sobre posibles respuestas aplicando sus propiedades.	

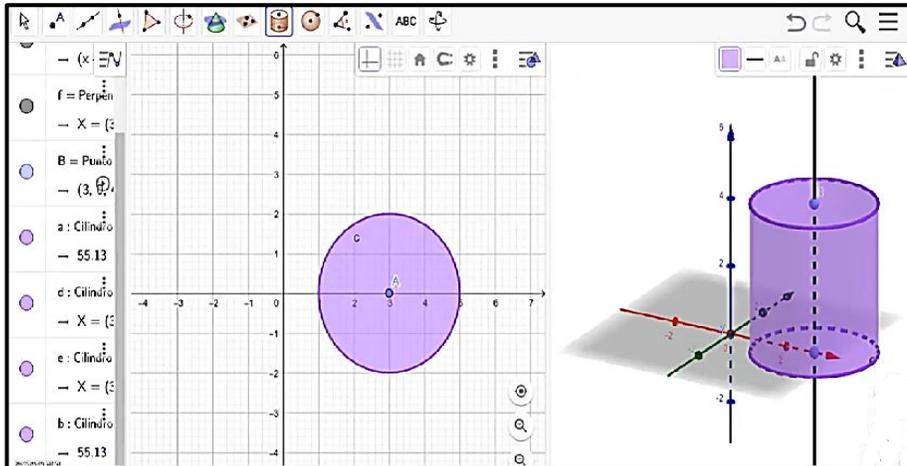
IV. SECUENCIA DIDACTICA

Inicio: 15 minutos

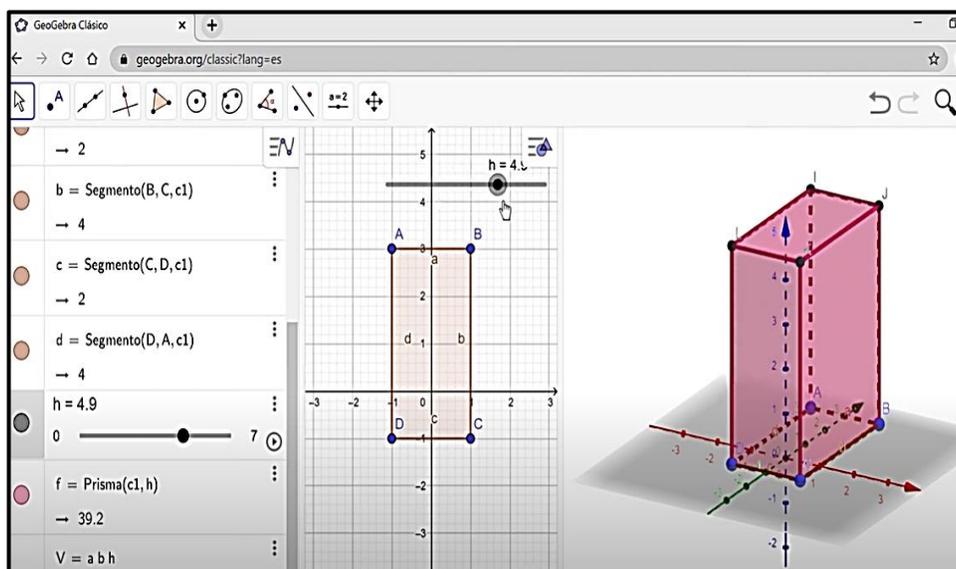
- ❖ La docente da la bienvenida a sus estudiantes y da a conocer sus normas de convivencia, lo que establece las reglas y condiciones para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.
- ❖ Comienza activar sus saberes previos y despertar el interés mostrando imágenes de cuerpos geométricos.
- ❖ Luego, empieza a realizar sus preguntas de acuerdo a la imagen presentada ¿Qué observas en la imagen figuras geométricas y sus características?



- ❖ La docente, luego que los estudiantes tengan definido el concepto sobre cuerpos geométricos, áreas, perímetros y volumen lo llevara aplicarlo al software GeoGebra, donde tiene que determinar las características de los cuerpos geométricos.

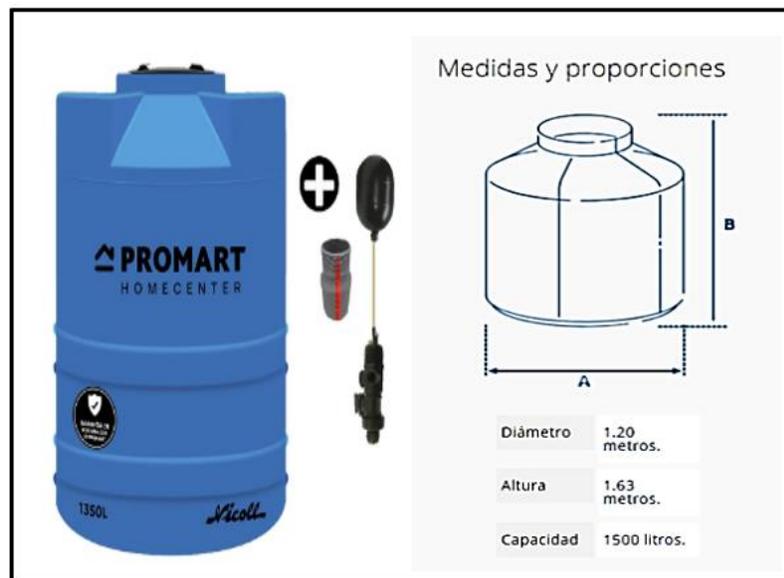


- ❖ Los estudiantes ingresan a GeoGebra, exploran las funciones y herramientas de GeoGebra y escuchan con atención las indicaciones sobre el manejo de la aplicación GeoGebra.
- ❖ Los estudiantes realizan gráficos sencillos, intentan hacer replicar de las imágenes con ayuda de las herramientas de GeoGebra y dibujan las figuras bidimensionales y compuestas de cuerpos geométricos.
- ❖ Los estudiantes responden a sus saberes previos ¿has observado estos objetos de cuerpos geométricos y cuáles son sus características?



- ❖ Luego se da a conocer el propósito de la sesión, utilizando recursos y procedimientos para determinar los cuerpos geométricos establecemos relaciones entre las características de objetos reales empleando el software GeoGebra.
- ❖ En la metodología se presenta los materiales didácticos que son las practicas dirigidas y calificadas con el contenido de geometría en el espacio.
- ❖ Se organizan los estudiantes de manera grupal para grupos de trabajo con diferentes ejercicios y problemas registrados en fichas de trabajo de las actividades a realizar en clases para resolver situaciones problemáticas:

Situación significativa: Los estudiantes de segundo de secundaria van a comprar un tanque de agua en forma de cilindro recto de 1.63 m de altura y 1.20 m de diámetro, reserva una cantidad de 1500litros de agua, para la institución educativa donde estudian para ello realizan actividades que les permita tener fondos para su compra del tanque.



- a) Sabiendo que para comprar el tanque de agua se necesita el volumen y área para saber cuánto de agua recolecta. ¿Cuál debe ser la medida de altura y diámetro del tanque?
- b) ¿Qué volumen tiene el tanque de agua?
- c) ¿De qué se trata la situación problemática?
- d) ¿Qué figuras geométricas observas?

Desarrollo: 60 minutos

Se muestra a los estudiantes como se maneja el software GeoGebra a través de un video tutorial que tiene el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=iXB24rJem0w>

Los estudiantes revisan y hacen uso de la aplicación del software GeoGebra, el cual es un software libre que se encuentra en Tablet ya instalados siguiendo las instrucciones que allí muestran.

Luego se pide que los estudiantes con sus propias palabras definan al software GeoGebra y describan cuales son los pasos a seguir para poder dar su uso debido al simulador.

FICHAS DE TRABAJO

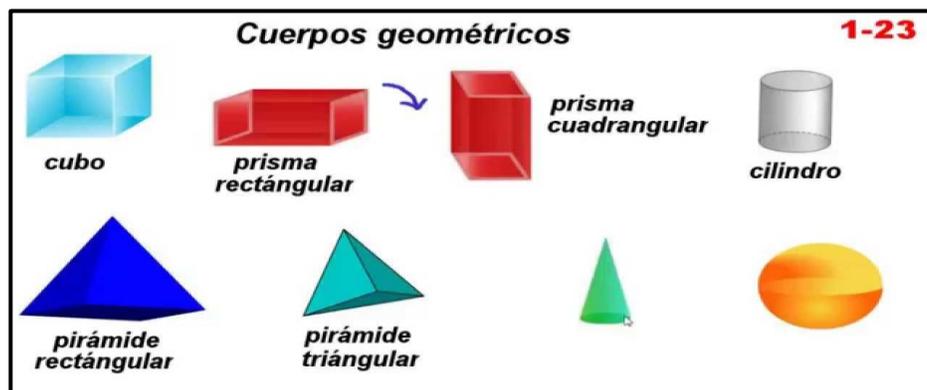
CUERPOS GEOMETRICOS

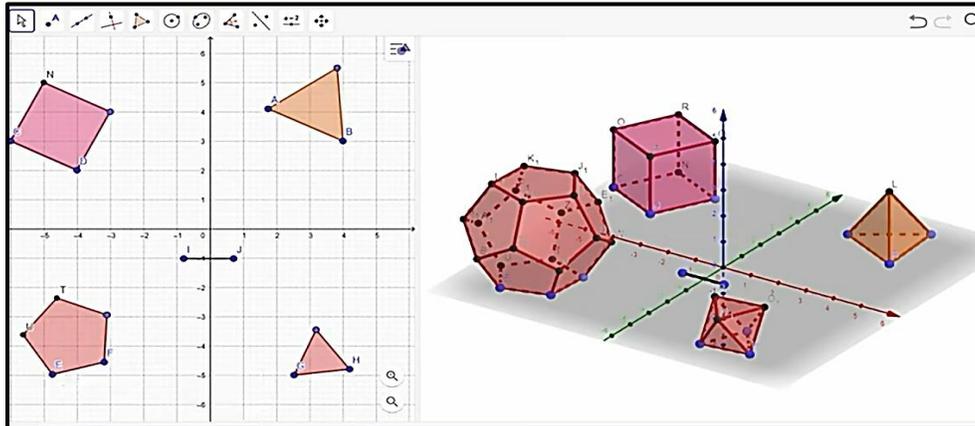


¿Qué es un cuerpo geométrico?

Un **cuerpo geométrico** es un elemento que dispone de **tres dimensiones** (alto, ancho y largo). Puede decirse que es un tipo de **figura geométrica**, denominación que recibe un conjunto no vacío compuesto por **puntos**.

Los cuerpos geométricos, en este marco, son figuras geométricas que **delimitan o describen volúmenes**. Las esferas, los cilindros y los **poliedros** son distintos cuerpos geométricos.





Los poliedros

Los cuerpos geométricos, también llamados **sólidos**, ocupan lugares en el espacio y, por lo tanto, tienen volumen. Si sus caras son planas, reciben la denominación de **poliedros** (como el mencionado ejemplo del cubo). Entre ellos se pueden distinguir los **poliedros regulares** y los **poliedros irregulares**.

-Los poliedros regulares son los que sus caras son polígonos regulares iguales y pueden ser de cinco clases diferentes: tetraedros, hexaedros, octaedros, dodecaedros e icosaedros.

-Los poliedros irregulares son los que al menos una de sus caras posee una forma diferente a las demás. Dentro de este tipo se incluyen la pirámide, el prisma y el tronco de pirámide.

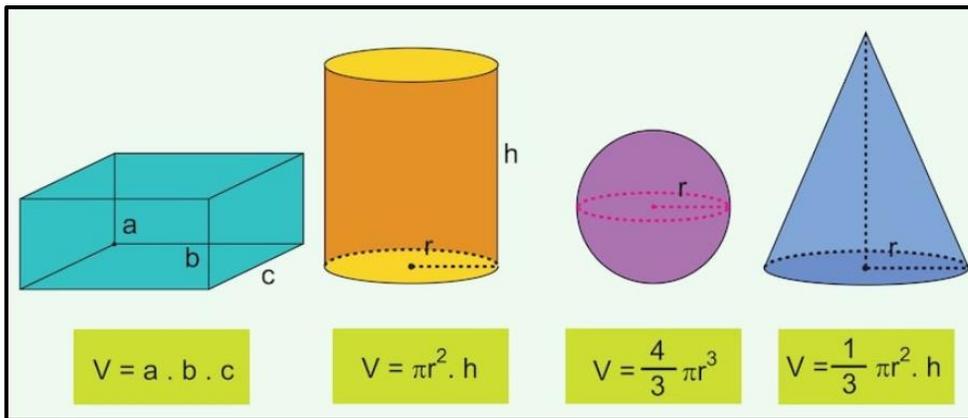
Por otra parte, se puede diferenciar entre poliedros cóncavos y poliedros convexos. Los poliedros cóncavos son aquellos que, al unir dos puntos situados dentro del cuerpo, el segmento correspondiente sale de la superficie. En cambio, en los poliedros convexos, los segmentos que vinculan dos puntos del espacio interior nunca salen del cuerpo geométrico.



Los poliedros son una clase de elementos geométricos.

¿Qué es el volumen?

- ❖ Se entiende por volumen a una magnitud métrica, euclidiana y de tipo escalar, que se puede definir como la extensión de un objeto en sus tres dimensiones, es decir, tomando en cuenta su longitud, ancho y altura. Todos los cuerpos físicos ocupan un espacio que varía según sus proporciones, y la medida de dicho espacio es el volumen.
- ❖ Para calcular el volumen de un objeto bastará con multiplicar su longitud por su ancho y por su altura, o en el caso de sólidos geométricos, aplicar determinadas fórmulas a partir del área y la altura u otras variables parecidas. Por ejemplo:



Fuente: <https://concepto.de/volumen/#ixzz8j28LXc00>

CONOCIENDO LAS HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE GEOGEBRA

- ❖ Se hace uso del software GeoGebra, para medir los lados de las figuras geométricas o cuerpo geométrico, se debe seleccionar cada lado. Si se selecciona la figura se mide el volumen.
- ❖ Con la información otorgada y necesaria ahora, tienes que hacer uso del software GeoGebra y realizar tu ficha de trabajo n°03, haciendo la representación gráfica de la imagen mostrada y ubicar los puntos de la figura geométrica.

ACTIVIDAD N°03

- ❖ Realiza los siguientes ejercicios, si es necesario utiliza el software GeoGebra para que te ayudes en ubicar las figuras geométricas o cuerpos geométricos en dos y tres dimensiones.
- ❖ Define los siguientes conceptos:

Sólidos geométricos:

.....
.....

Volumen:

.....
.....

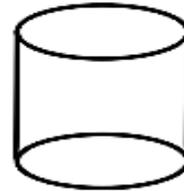
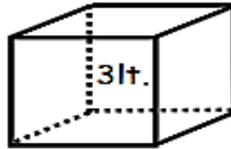
Poliedros:

.....
.....

❖ Resuelve y marca la respuesta correcta:

Los sólidos que se muestran son equivalentes, si el cubo se llena con 3lt. de agua. ¿Con cuántos litros de éste elemento se llenará el cilindro?

- a) $3m^3$
- b) 3m
- c) 3lt
- d) 5lt
- e) 8lt



❖ los estudiantes completan las características de los cuerpos geométricos empleados según la imagen mostrada.

ELEMENTOS DE UN POLIEDRO:

.....

.....

.....

Cubo o hexaedro regular

Nº de _____ de _____ caras:

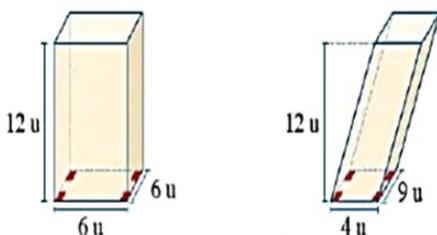
Forma de la cara: _____

Nº de aristas: _____

Nº de vértices: _____

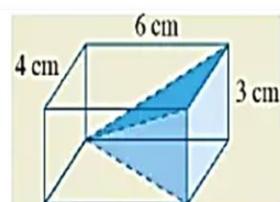
❖ Resuelve los siguientes problemas:

1) Observa los prismas y calcula el volumen del prisma oblicuo.



Resolver:

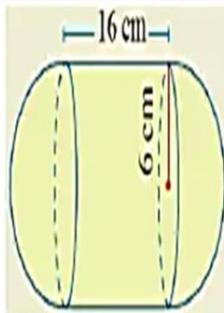
2) En la figura se observa una pirámide inscrita en un prisma recto. Calcula el espacio libre (Volumen) que queda en el interior del prisma.



Resolver:

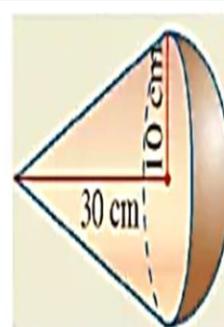
3) Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico y determina los litros que podrá contener si se llena de agua.

Resolver:



4) Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico y determina los litros que podrá contener si se llena de agua.

Resolver:



Cierre: 15 minutos

- Para verificar el aprendizaje consolidamos si el propósito se ha logrado, el docente invita a los estudiantes a elaborar conclusiones a partir de la imagen de la pantalla principal del software GeoGebra.
- Finalmente orientamos a los estudiantes a guardar sus archivos en su portafolio digital, así como los facilitados por el docente.
- Como producto de la sesión: los estudiantes demostraran el uso del software GeoGebra en sus tabletas.

Preguntas de metacognición:

¿Qué aprendimos hoy?

¿Para qué les servirá lo aprendido en esta actividad?

¿Qué dificultades tuvimos?

¿Cómo podemos aplicar lo aprendido en nuevas situaciones?

V. TAREA PARA CASA

Se solicita a los estudiantes que realicen sus graficas de figuras geométricas planas y solidas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos: Tablet y PC.

DOCUMENTOS digitales: presentaciones, hoja de cálculo.

Portafolio del estudiante y del docente.

Software GeoGebra.

LISTA DE COTEJO

<p>Desempeño 1: Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro).</p>					
<p>Desempeño 2: Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</p>					
<p>Desempeño 3: Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</p>					
<p>Desempeño 4: Crea relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas tridimensionales (cuerpos que ruedan y no ruedan) y bidimensionales (cuadrado, rectángulo, círculo, triángulo), así como con las medidas de su longitud (largo y ancho).</p>					
<p>VALORACIÓN: Siempre (1) Pocos Veces (2) Nunca (3)</p>					
N°	Nombres y apellidos	Desempeño 1	Desempeño 2	Desempeño 3	Desempeño 4
		Valor	Valor	Valor	Valor
1					
2					

3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

SESIÓN DE APRENDIZAJE CON EL SOFTWARE GEOGEBRA	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:	Elmer Cortez Serquén – Tongorrape
GRADO Y SECCIÓN: Segundo - A	DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
DOCENTE : Luz Sandoval Raymundo	ÁREA : Matemática
I. TITULO DE LA SESION 7 Y 8: elaborando envases usando propiedades de los prismas.	
II. COMPETENCIA TRANSVERSAL: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	
III. APRENDIZAJES ESPERADOS	
2.1. PROPOSITO:	
Utilizando recursos para determinar las características de los prismas geométricos, establecemos relaciones entre las características de objetos reales empleando el software GeoGebra.	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	DESEMPEÑO
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	-Establece relaciones entre las características y medidas de objetos reales y cuerpos geométricos conocidos. -Expresa la comprensión del principio de Cavalieri con representaciones gráficas y
	Comunica su comprensión sobre	Es plantear problemas a partir	

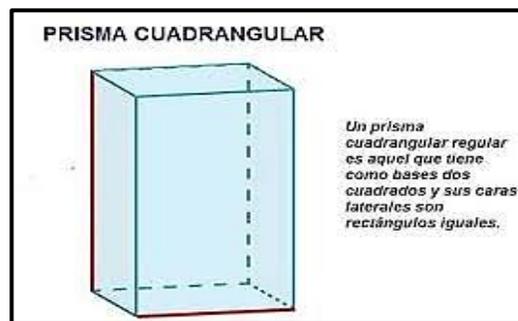
	formas y relaciones geométricas.	de una situación o una expresión numérica dada.	lenguaje geométrico, para interpretar problemas. -Utiliza el principio de Cavalieri para determinar el volumen de objetos reales de su entorno.
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	- Plantea afirmaciones sobre la conversión de unidades de volumen, capacidad y longitud.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora afirmaciones sobre posibles respuestas aplicando sus propiedades.	

IV. SECUENCIA DIDACTICA
Inicio: 15 minutos
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente da la bienvenida a sus estudiantes y da a conocer sus normas de convivencia, lo que establece las reglas y condiciones para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ❖ Comienza activar sus saberes previos y despertar el interés mostrando imágenes de envases usando las propiedades de los prismas. ❖ Luego, empieza a realizar sus preguntas de acuerdo a la imagen presentada ¿Qué observas en la imagen figuras geométricas y sus características?

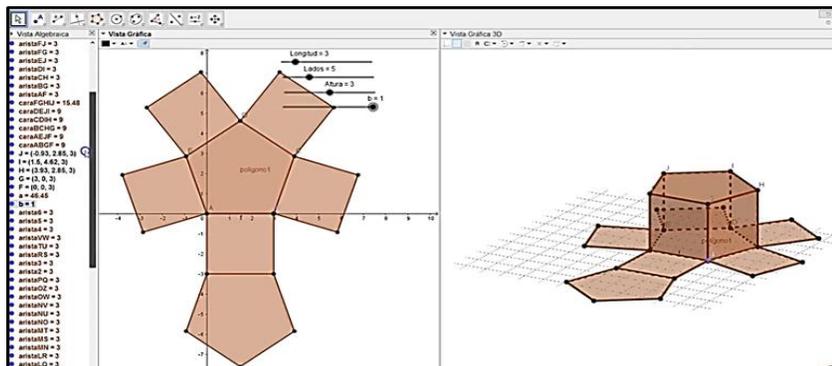


Nota: <https://es.scribd.com/document/680170719/Prismas-rectos>

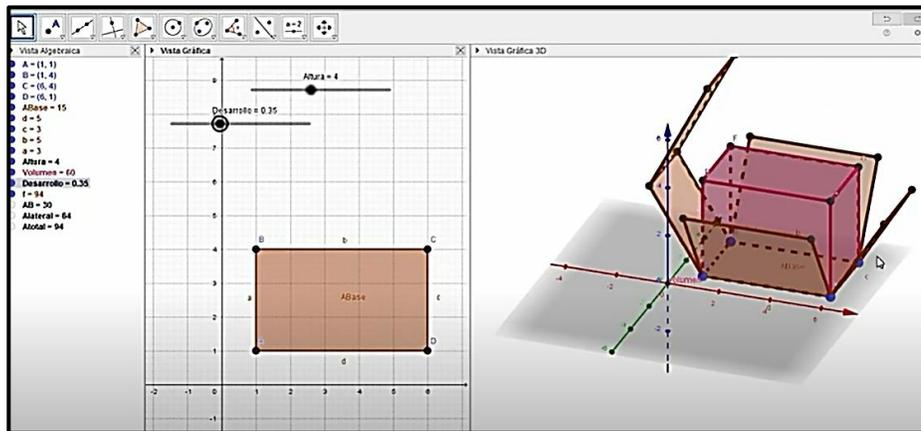
- ❖ La docente, luego que los estudiantes tengan definido el concepto sobre los prismas, áreas, caras y volumen lo llevara aplicarlo al software GeoGebra, donde tiene que determinar las propiedades de los prismas.



- ❖ Los estudiantes ingresan a GeoGebra, exploran las funciones y herramientas de GeoGebra y escuchan con atención las indicaciones que tienen que realizar con el simulador GeoGebra.
- ❖ Los estudiantes realizan gráficos sencillos, intentan hacer replicar de las imágenes con ayuda de las herramientas de GeoGebra y dibujan las figuras bidimensionales y tridimensionales para construir los prismas.



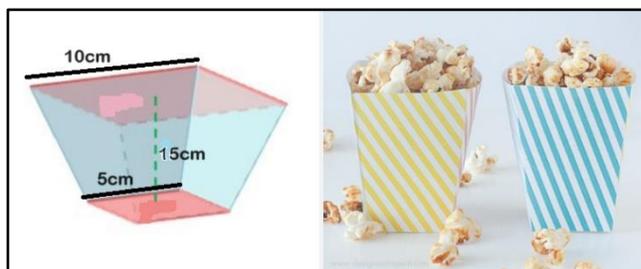
- ❖ Los estudiantes responden a sus saberes previos ¿has observado estos objetos de clases de prismas y cuáles son sus características?
- ❖ Luego se da a conocer el propósito de la sesión, utilizando recursos y procedimientos para determinar las clases de prismas, establecemos relaciones entre las características de envases de objetos de formas de prismas, empleando el software GeoGebra para su construcción con medidas exactas.



- ❖ En la metodología se presenta los materiales didácticos que son las practicas dirigidas y calificadas vsta el contenido de geometría en el espacio.
- ❖ Se organizan los estudiantes de manera grupal para grupos de trabajo con diferentes ejercicios y problemas registrados en fichas de trabajo de las actividades a realizar en clases para resolver situaciones problemáticas.

Situación significativa:

Para celebrar la fiesta de cumpleaños de Daniela uno de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Elmer Cortez Serquen, sus compañeros han acordado confeccionar envases de cartulina en forma de prisma cuadrangular truncado para servir en ellas la canchita de maíz, con las siguientes dimensiones: 15cm de altura, área de la base menor 5 cm y área de la base mayor 10 cm. Para ello diseñan un modelo (**ver figura**)



❖ Los estudiantes responde a las siguientes interrogantes:

- a) ¿Cuánto debe ser la medida de longitud de la plantilla diseñada?
- b) ¿Cuánto debe medir aproximadamente la longitud en la plantilla diseñada, para obtener el prisma cuadrangular truncado?
- c) Una vez construido el envase, los estudiantes desean recubrir la parte externa con papel decorativo ¿Qué cantidad de papel se necesita para recubrir cada uno de los envases?
- d) Calcule la capacidad o volumen del envase.
- e) ¿Qué volumen tiene esta pantalla de lámpara?
- e) ¿De qué se trata la situación problemática?
- f) ¿Qué figuras geométricas observas?

Desarrollo: 60 minutos

- ✓ Se muestra a los estudiantes como se maneja el software GeoGebra a través de un video tutorial que tiene el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=iXB24rJem0w>
- ✓ Los estudiantes revisan y hacen uso de la aplicación del software GeoGebra, el cual es un software libre que se encuentra en la Tablet ya instalados siguiendo las instrucciones que allí muestran desarrollan su ficha de trabajo.
- ✓ Luego se pide que los estudiantes con sus propias palabras definan al software GeoGebra y describan cuales son los pasos que debieron seguir para poder dar su uso debido al simulador.

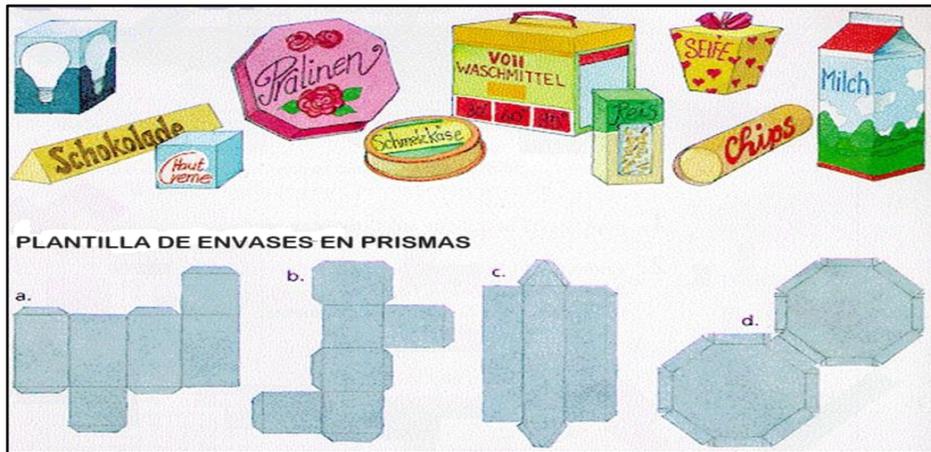
FICHAS DE TRABAJO

CUERPOS GEOMETRICOS DE PRISMAS

Un prisma es un poliedro, este compuesto por dos polígonos iguales, unidos con caras laterales que son los paralelogramos.

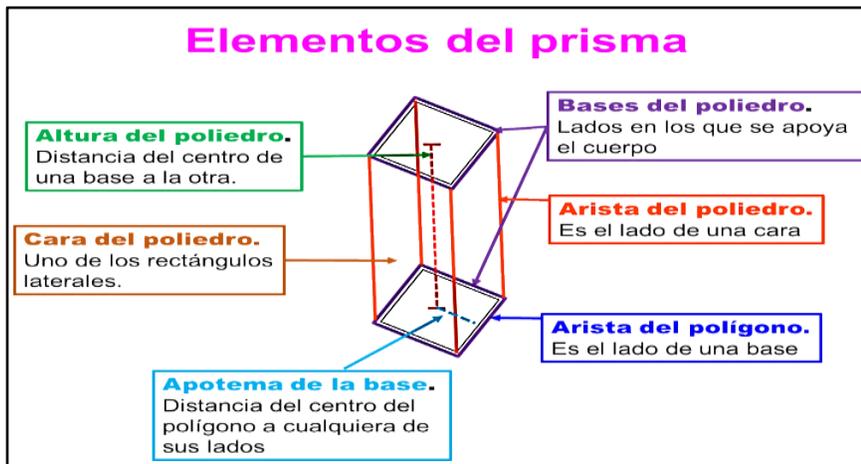
Los polígonos son el triángulo, el cuadrado, el pentágono, el hexágono y todas las figuras que tienen más de tres lados.

Por ejemplo, vamos a tomar un triángulo, está compuesto por dos polígonos iguales con caras laterales que son paralelos y los vamos a unir y lo llamaremos prisma triangular y así podemos seguir armando los primas por los lados formados como de un cuadrado y se llamara cuadrangular.



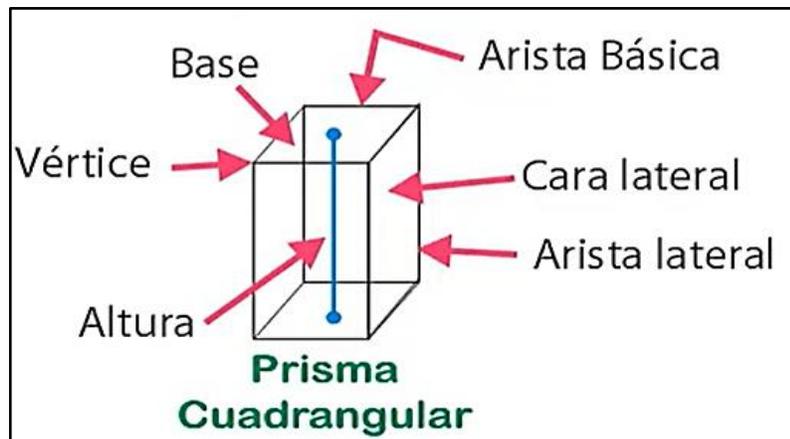
¿Cuáles son los elementos DEL PRISMAS?

Los prismas presentan sus elementos los cuales son: base, caras laterales, aristas, vértice, altura y diagonales.



Prisma recto	Nombre	Forma de sus caras	Nº de caras	Nº de aristas	Nº de vértices
	Prisma cuadrado		6	12	8
	Prisma rectangular		6	12	8
	Prisma triangular		5	9	6

Los cuerpos geométricos, en este marco, son figuras geométricas que **delimitan o describen volúmenes**. Los prismas son distintos cuerpos geométricos.

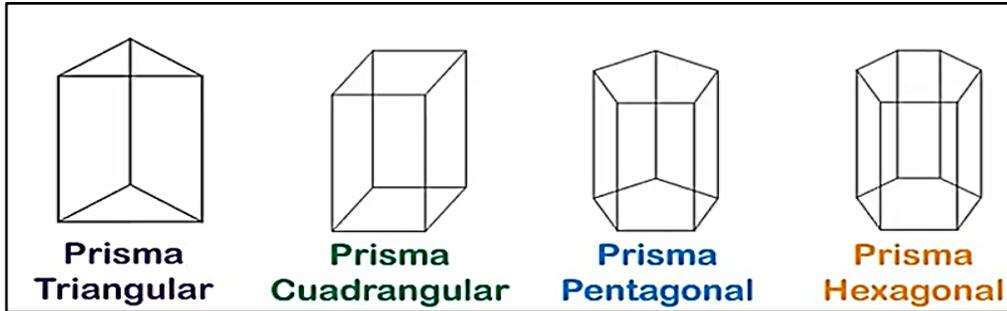


CLASES DE PRISMAS

Las clases de prismas son: prismas regulares, prismas irregulares, prismas rectos, prismas oblicuos, paralelepípedos, ortoedros, prisma triangular, prisma cuadrangular, prisma pentagonal y prisma hexagonal.

- ✓ Prismas regulares: son los prismas cuyas bases son polígonos regulares.
- ✓ Prismas irregulares: son los prismas cuyas bases son polígonos irregulares.
- ✓ Prismas rectos: son los prismas cuyas caras laterales son rectángulos o cuadrados.
- ✓ Prismas oblicuos: son los prismas cuyas caras laterales son romboides o rombos.
- ✓ Paralelepípedos: los paralelepípedos son los prismas cuyas bases son paralelogramos.
- ✓ Ortoedros: los ortoedros son paralelepípedos que tienen todas sus caras rectangulares.
- ✓ Prisma regular: sus bases son triángulos.
- ✓ Prisma cuadrangular sus bases son cuadrados.
- ✓ Prisma pentagonal: sus bases son pentágonos.
- ✓ Prisma hexagonal: sus bases son hexágonos.
- ✓ Prisma óptico: es un objeto capaz de refractar y descomponer la luz blanca.
- ✓ Los poliedros regulares son los que sus caras son polígonos regulares iguales y pueden ser de cinco clases diferentes: tetraedros, hexaedros, octaedros, dodecaedros e icsaedros.

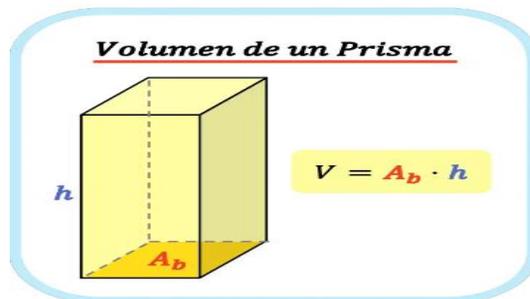
- ✓ Los poliedros irregulares son los que al menos una de sus caras posee una forma diferente a las demás.



¿Qué es el volumen de un prisma?

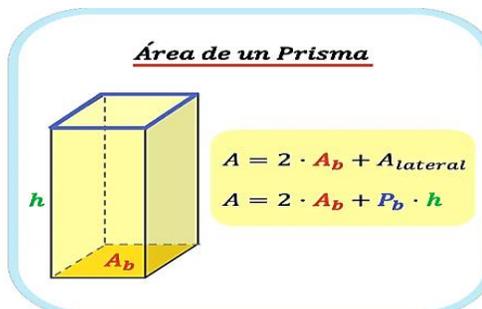
El **volumen de un prisma** es igual a la base del prisma por su altura. Por lo tanto, para calcular el volumen de un prisma primero se debe hallar el área de su base y luego multiplicar por la altura del prisma.

De modo que la **fórmula para calcular el volumen de un prisma** es la siguiente:



¿Qué es el área de un prisma?

Para calcular área total de un prisma se debe sumar el área de las dos bases del prisma más el área de las caras laterales del prisma. Por lo tanto, el área de un prisma es igual a dos por el área de una base más el perímetro de la base por la altura del prisma.



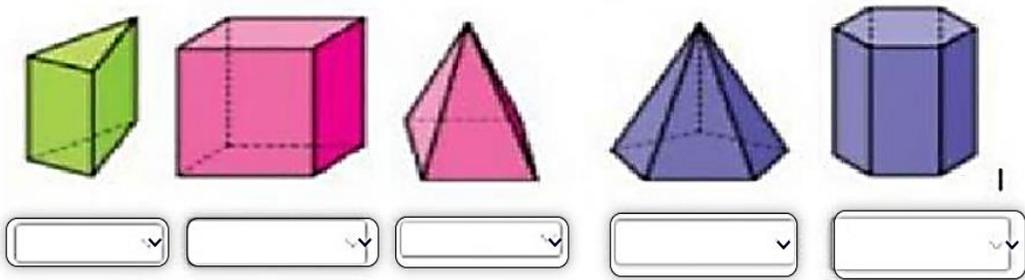
CONOCIENDO LAS HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE GEOGEBRA

- ❖ Se hace uso del software GeoGebra, para medir los lados del prisma, sus bases y su altura, se debe seleccionar cada lado. Si se selecciona la figura se mide el volumen.
- ❖ Con la información otorgada y necesaria ahora, tienes que hacer uso del software GeoGebra y realizar la actividad n°03, haciendo la representación gráfica de la imagen mostrada y ubicar los puntos para la clase de prisma que desea.

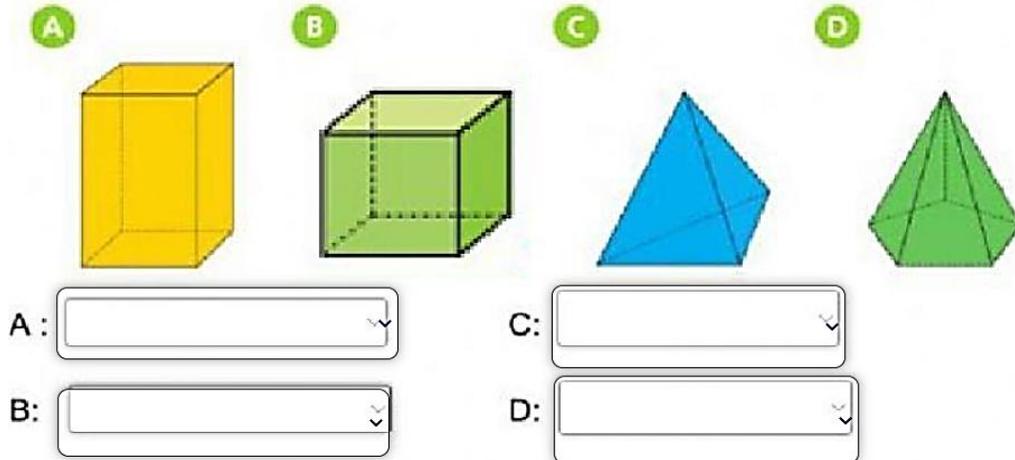
ACTIVIDAD N°03

- ❖ Realiza los siguientes ejercicios, si es necesario utiliza el software GeoGebra para que te ayudes en ubicar las clases de prismas tres dimensiones.
- ❖ Escribe los nombres de las siguientes figuras:

1. Prismas o pirámides



2. ¿Cómo se llaman estos poliedros?

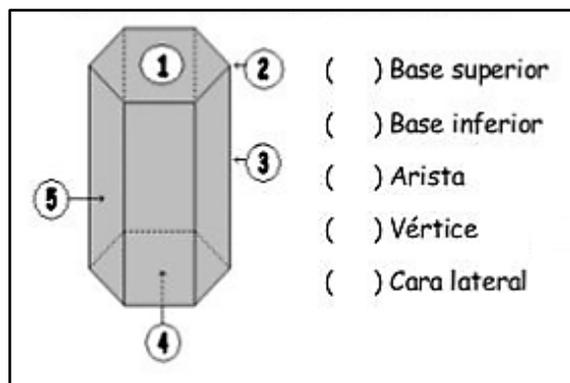


3. Cuenta las caras, aristas y vértices de las figuras:



FIGURA A	Caras: <input type="text"/>	Vértices: <input type="text"/>	Aristas: <input type="text"/>
FIGURA B	Caras: <input type="text"/>	Vértices: <input type="text"/>	Aristas: <input type="text"/>
FIGURA C	Caras: <input type="text"/>	Vértices: <input type="text"/>	Aristas: <input type="text"/>
FIGURA D	Caras: <input type="text"/>	Vértices: <input type="text"/>	Aristas: <input type="text"/>

❖ Los estudiantes completan las características del prisma e identifica los elementos



❖ Completa los espacios en blanco:

1.- Nombre del cuerpo: _____

2.- Número de aristas: _____

3.- Número de vértices: _____

4.- Número de caras laterales: _____

❖ Calcula el volumen del prisma recto, si el área de su base mide 6cm^2 .

LISTA DE COTEJO

Desempeño 1: Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro).

Desempeño 2: Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.

Desempeño 3: Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.

Desempeño 4: Crea relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas tridimensionales (cuerpos que ruedan y no ruedan) y bidimensionales (cuadrado, rectángulo, círculo, triángulo), así como con las medidas de su longitud (largo y ancho).

VALORACIÓN: **Siempre (1)** **Pocos Veces (2)** **Nunca (3)**

N°	Nombres y apellidos	Desempeño 1	Desempeño 2	Desempeño 3	Desempeño 4
		Valor	Valor	Valor	Valor
1					
2					
3					
4					
5					
6					

7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Confiabilidad de la prueba de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización: Kuder-Richardson KR-20

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO "COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION"																					
ESTUDIANTE	PREGUNTAS																				PUNTUACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
E1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	9
E2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	12
E3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
E4	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	11
E5	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	15
E6	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	12
E7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	6
E8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	5
E9	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
E10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
E11	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	10
E12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19
E13	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6
E14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	6
E15	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	9
E16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	6
E17	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
E18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	7
E19	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
E20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
E21	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6
	12	10	9	9	15	8	10	11	10	14	7	10	12	11	16	11	13	15	12	16	
p	0.571	0.48	0.43	0.43	0.71	0.38	0.48	0.52	0.48	0.67	0.33	0.48	0.57	0.52	0.76	0.52	0.62	0.71	0.57	0.76	
q	0.429	0.52	0.57	0.57	0.29	0.62	0.52	0.48	0.52	0.33	0.67	0.52	0.43	0.48	0.24	0.48	0.38	0.29	0.43	0.24	
p*q	0.245	0.25	0.24	0.24	0.2	0.24	0.25	0.25	0.25	0.22	0.22	0.25	0.24	0.25	0.18	0.25	0.24	0.2	0.24	0.18	
KR-20= 0.833 El instrumento es apto para aplicarse.																					

Fuente: Propio del investigador



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: Yvonne Sebastiani
Título del ejercicio: Informes investigación
Título de la entrega: TESIS LUZ SANDOVAL
Nombre del archivo: Esquema_Informe_Final_LUZ_SANDOVAL.docx
Tamaño del archivo: 13.77M
Total páginas: 145
Total de palabras: 20,135
Total de caracteres: 113,972
Fecha de entrega: 18-oct.-2024 08:22p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2473331100




Dra. Yvonne Sebastiani Elías
Asesora

TESIS LUZ SANDOVAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	20%	10%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.iesppfgc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	ciencialatina.org Fuente de Internet	1%
9	www.donboscochacas.org Fuente de Internet	1%



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías
Asesora

10	Submitted to Escuela de Educacion Superior Pedagogica Publica Jose Jimenez Borja Trabajo del estudiante	1 %
11	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	revistas.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
18	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
20	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elias
Asesora

21	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositorio.ipnm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	revistahorizontes.org Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
26	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	www.risti.xyz Fuente de Internet	<1 %
29	Rodríguez, Yanira Oria. "Conocimiento Sobre los Conceptos Básicos en el Área de Matemáticas en Docentes del Nivel Inicial de Instituciones Educativas Privadas y Públicas de Lima Metropolitana", Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru), 2023 Publicación	<1 %



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elias
Asesora

30 Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote <1 %
Trabajo del estudiante

31 Cuba Alvarado, Ciara Paola | Valladares Zuniga, Carmen Justina | Varillas Cueto, asrsula Mariana. "Efectividad del programa "te cuento que..." en la produccion de textos de estudiantes de 3° grado de primaria de una institucion educativa privada de miraflores.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021 <1 %
Publicación

32 idoc.pub <1 %
Fuente de Internet

33 repositorio.unsa.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

34 Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo <1 %
Trabajo del estudiante

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elias
Asesora