



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Software GeoGebra para resolver problemas de forma,
movimiento y localización, en estudiantes de la Institución
Educativa San José Obrero-Yanaquihua.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Administración de la Educación**

AUTOR:

Acuña Vásquez, Humberto (ORCID: 0000-0002-5408-3185)

ASESOR:

Dr. Fernández Cueva, Amado (ORCID: 0000-0002-5307-3583)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y calidad educativa

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por guiar mis pasos hasta el final de este camino y por darme la fortaleza para terminar este trabajo de investigación. A mis hijos, por estar conmigo en cada momento brindándome su apoyo y amor incondicional.

Humberto.

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo, por brindarnos la oportunidad de concluir estudios de post grado, a la directora y estudiantes de la I. E. San José Obrero por brindarnos las facilidades para realizar el presente estudio y al Dr. Amado Fernández Cueva, asesor de la tesis de investigación, por el apoyo constante a lo largo del presente estudio.

El autor

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. MARCO METODOLÓGICO	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Métodos de análisis de datos	18
3.7. Aspectos éticos.	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES	34
VII. RECOMENDACIONES	35
VIII. PROPUESTA	36
REFERENCIAS	39
ANEXOS	45

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	20
Tabla 2. Resultados estadísticos del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	22
Tabla 3. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión modela objetos obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.	23
Tabla 4. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión Comunica su comprensión obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.	24
Tabla 5. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión Usa estrategias obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.	25
Tabla 6. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión argumenta afirmaciones obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.	26

Índice de figuras

Figura 1. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	21
Figura 2. Resultados por categorías del nivel del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión modela objetos...	24
Figura 3. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión comunica su comprensión	25
Figura 4. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión usa estrategias.	26
Figura 5. Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión argumenta afirmaciones.	27

Resumen

En nuestra realidad, los estudiantes muestran dificultades para el logro de las competencias en el área de matemática, reflejado en los bajos resultados verificables en las actas de evaluación, debido a la falta de estrategias que involucren el manejo adecuado de las tic, situación que conlleva a proponer un programa educativo que integra el software matemático GeoGebra para mejorar el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico, distrito de Yanaquihua, dicho estudio se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, tipo descriptivo propositivo, dirigido a 20 estudiantes, a quienes se les aplicó una prueba pedagógica de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, cuyos datos fueron analizados e interpretados, llegando a concluir que los estudiantes de la muestra de estudio, en su mayoría presentan un nivel de desarrollo de la competencia en inicio (8) y proceso (10), lo que sirvió como punto de partida para elaborar la propuesta del programa que integra el software GeoGebra teniendo como fundamento teórico el modelo de Van Hiele y que posteriormente fue validado mediante juicio de experto.

Palabras Clave: Software educativo, Software GeoGebra, competencia.

Abstract

In our reality, students show difficulties in achieving competencies in the area of mathematics, reflected in the low verifiable results in the evaluation records, due to the lack of strategies that involve the proper management of ICT, a situation that entails to propose an educational program that integrates the GeoGebra mathematical Software to improve the achievement of competence solves problems of form, movement and location in first grade high school students of the El "San José Obrero" of Cerro Rico, district of Yanaquihua, This study is framed within the quantitative approach, a descriptive purposeful type, aimed at 20 students, to whom a pedagogical test of competence was applied solves problems of form, movement and location, whose data were analyzed and interpreted, reaching the conclusion that the Most of the students in the study sample present a level of competence development at the beginning (8) and process (10), which served as a starting point to elaborate the proposal of the program that integrates the GeoGebra software based on the Van Hiele model and which was later validated through expert judgment.

Keywords: Educational Software, GeoGebra Software, Competition

I. INTRODUCCIÓN

Hace pocos años, era muy común hablar de las tic, más aún nunca se vislumbraba el impacto y desarrollo que conseguirían, con el paso del tiempo, los lenguajes nuevos han incluido su utilización, y su representación es altamente patente en los diferentes ámbitos de la vida, la colectividad del presente época exige corregir y desarrollar las experiencias del entorno digital de los profesores relacionados con el sondeo, la evaluación, la utilización, y la adopción de nuevas estrategias a través de la tecnología (Mavroudi & Tsagari, 2018)

Por tal razón, los educadores tienen que adecuar sus actividades de aprendizaje y generar novedosos sitios digitales a través de los entornos virtuales, los sitios web y softwares educativos (Porat et al., 2018). La inclusión novedosa de las tics en el quehacer escolar está encaminada al desarrollo eficiente de las metas propuestas en el proceso de aprendizaje – enseñanza (Banerjee & Murthy, 2018; Rooij & Zirkle, 2018).

Diversos autores (Hobbs & Tuzel, 2017), definen que es necesario incluir la utilización de las herramientas virtuales en el ámbito escolar con el objeto de optimizar las situaciones de aprendizaje y enseñanza. En la actualidad, la red es un espacio factible para seleccionar y ubicar los programas, los sitios web, los recursos didácticos y las herramientas virtuales idóneas para la satisfacción de las necesidades y expectativas de los adiscentes (Salas-Rueda & Vásquez-Estupiñán, 2017)

Las instituciones superiores de México tienen el desafío de renovar el proceso de E- A en el presente siglo en especial, de los estudiantes que tienen deficiencias para captar el conocimiento y demostrar sus habilidades matemáticas en temas diversos. Siendo una alternativa para actualizar las actividades escolares tanto dentro como fuera del aula, es el uso de las herramientas virtuales. Como el GeoGebra, aplicación web gratuita que nos da la oportunidad de innovar el proceso educativo actual, sobre todo relacionado con el área de matemática (Salas-Rueda, 2018; Takaci et al., 2015).

Por otro lado, los resultados en las evaluaciones en matemática demuestran las deficiencias en el logro de sus capacidades en la mayor parte de los países en general los de Latinoamérica, como Costa Rica país donde se implementó enseñar con los softwares matemáticos para optimizar el aprendizaje

y la comprensión en la asignatura de matemática y así desarrollar sus habilidades del pensamiento. Exigiendo profesionales de la docencia con competencias didácticas que contribuyan desde su saber pedagógico a multiplicarlos en cada aula de clases (Soler et al., 2017)

En lo que respecta a nuestro país, y según la OCDE estamos ubicados en el penúltimo lugar en cuanto al logro de competencias matemáticas; esta deficiencia se puede corregir la mayoría de los estamentos que participan en proceso educativo, desarrollaran su labor de acuerdo a las exigencias de la sociedad moderna y con el apoyo indispensable de la tecnología. Las competencias didácticas en matemática, consisten en un saber hacer la práctica mediante herramientas, utilizando la actividad matemática en contextos variados como sea posible. Dicha competencia atiende un mecanismo práctico: saber hacer, por otro lado, la comprensión, un mecanismo teórico: saber qué hacer y por qué (Verónica Díaz & Álvaro Poblete, 2016). Las competencias didácticas para la enseñanza de contenidos en lenguaje versan en escuchar para retroalimentar conceptos, hablar para fomentar el debate dialógico, leer para elaborar conocimientos y escribir para producir textos escritos (Cisneros & Mahecha, 2020).

Los efectos de las pruebas (UMC, 2018) describen que los alumnos de Latinoamérica son considerablemente superados por alumnos de China con un puntaje de 591 aspectos en lo que en Latinoamérica el más alto puntaje lo obtuvo Uruguay con 417 aspectos y el menor República Dominicana con 324 aspectos. El Perú se encontró en el puesto 64 de un total de 78 países competidores con un puntaje de cuatrocientos puntos en matemática, ubicándose debajo del nivel uno de desempeño en un 32%, y lograron niveles altos solo el 0,8% en dicha evaluación (Godoy-Cedeño et al., 2020)

Según ECE del 2018 en la Institución Educativa San José Obrero, se indica que el nivel satisfactorio es del 50%, en proceso 11,1 % y en inicio con 27,8%, y en el nivel previo al inicio con 11,1%; siendo evidente las dificultades para el logro de la competencia RPFML, reflejado en los bajos resultados verificables en las actas de evaluación razones suficientes que conllevan a realizar el presente estudio, formulando el siguiente problema: ¿En qué medida la propuesta de la aplicación del programa matemático GeoGebra contribuirá al

logro de la competencia RPFML en los estudiantes del 1er grado secundaria de la I.E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua - 2021.

Desde la perspectiva teórica (R. Hernández et al., 2014), indican que las investigaciones se justifican porque admiten sugerir ideas, plantear hipótesis y las pautas para investigaciones futuras, en tal virtud, nuestro estudio se presenta como una propuesta fundamentada en el currículo nacional y el modelo teórico de Van Hiele que servirá como documento de consulta para futuras investigaciones. En lo social, consideramos a (Ñaupas et al., 2014) quien dice que un estudio se justifica toda vez que aporta a la resolución de problemas que implican a un hatajo social, en tal virtud, la investigación es trascendente en razón que al proponer estrategias novedades para desarrollar las competencias del área de matemática, lo que permitirá tener en mejor desenvolvimiento en la sociedad. En lo metodológico, de acuerdo a (Bernal, 2010) el trabajo es importante en razón que propicia una innovadora estrategia para dar solución a problemas en éste caso se propone la aplicación del software GeoGebra para mejorar la competencia RPFML en los alumnos.

Para ayudar a solucionar los problemas encontrados nos planteamos como principal objetivo: Proponer la utilización del programa GeoGebra para lograr desarrollar la competencia RPFML, en los discentes del primer grado secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua - 2021. Como objetivos específicos que permitirán optimizar la meta principal, quedan establecidos de la siguiente manera: diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento de los estudiantes; caracterizar la problemática del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, diseñar y fundamentar sesiones de aprendizaje utilizando el software GeoGebra para mejorar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización y validar la propuesta del programa de software GeoGebra mediante el juicio de profesionales.

II. MARCO TEÓRICO.

A nivel internacional podemos considerar a investigadores como (M. C. Prieto et al., 2019) cuyo propósito general fue estimular a los estudiantes para el logro de competencias utilizando los avances tecnológicos en las aulas así como el uso de tablets, celulares sofisticados, verificando que la utilización de dichos escenarios respaldados por la competencia y los juegos, contribuyen mejorar su participación dicho estudio aplicado a 68 alumnos a quienes se les aplicó un cuestionario, la propuesta se fundamentó en el entorno virtual Kahoot para el área de matemática, cuyos resultados obtenidos, después de la evaluación, fueron elocuentes donde, un 57,3% de los alumnos piensan que han tenido la oportunidad de autoevaluar el desarrollo de su aprendizaje, pero un 48,5% considera que ha sido dinámico teniendo la oportunidad de demostrar mejor lo aprendido luego de la aplicación del entorno virtual..

Hernández (2017) en su investigación de tipo descriptiva, analizó la forma de utilizar la gamificación como estrategia para incentivar la E-A en la utilización de la Tic logrando un progreso a través de las plataformas Raspberry y Arduino. En éste trabajo se consideró una muestra de 57 alumnos de los últimos grados, a quienes se les administró una encuesta para recoger información sobre los conocimientos de los inmersos en el estudio y una encuesta del nivel de satisfacción al término, llegando a concluir que se logró que el 100% de los estudiantes lograron ubicarse en el nivel satisfactorio y su rendimiento se elevó de manera considerable, logrando un mejor aprendizaje al encontrar comfortable la utilización de la gamificación

Rodríguez-Fernández, (2017) en su investigación utilizó el software Kahoot en 2 asignaturas mediante la metodología analítica – empírica utilizando 2 grupos, luego de realizar una encuesta al final para medir la eficacia de la aplicación de Kahoot, se utilizó un diseño cuasi experimental teniendo como fundamento la utilización del Kahoot para crear un entorno lúdico acorde para el aprendizaje. Los resultados mostraron que Kahoot es ampliamente apreciado por el alumno, que lo recibió como una forma para mejorar su aprendizaje e incrementar el desarrollo de sus competencias en su entorno educativo.

Bonilla (2013), en su tesis utilización del software GeoGebra y su Influencia en el logros de aprendizaje en geometría, de los estudiantes del 3er grado de bachillerato, especialidad de física matemática, de la institución educativa Marco Salas Yépez de Quito, de la Universidad de Ecuador, llega a concluir de que la utilización del GeoGebra proporciona a los alumnos una rápida y mejor visualización de los espacios geométricos que se presentaron en el tratado de la geometría plana como la circunferencia, la recta, la parábola y diversas figuras, solamente con digitar las ecuaciones o los elementos sin necesidad de realizar procedimientos manuales complicados, lo que motivó a los alumnos a utilizar el programa durante todo el horario de estudio.

García (2011) en su trabajo titulado: "Evolución de competencias y actitudes en el área de matemática en alumnos de secundaria al incluir GeoGebra en sus sesiones", En la Universidad de Almería; donde concluye que la secuencia de actividades propuestas para trabajar con GeoGebra puso en tela de juicio no solo decisiones metodológicas y adecuación de actividades, sino también tareas que con antelación se habían recibido. Nos referimos a la efectividad del software consensuado y su elección para trabajar de manera colaborativa, resultando ser un software de manejo fácil, que requiere de poco tiempo para familiarizarse y ofrece atributos y ventajas respecto a métodos tradicionalistas con el uso de papel y lápiz que se pusieron en boga en todo momento.

Entre las investigaciones nacionales consideramos a Goicochea (2019) quien trabajó una investigación cuyo objeto fue demostrar si al aplicar GeoGebra, se mejora el aprendizaje. El diseño fue pre experimental y una investigación explicativa, se consideró la muestra de 43 estudiantes a los mismos que se les administró su ficha de observación y las pruebas pedagógicas respectivas. Se llegó a la conclusión de que el software GeoGebra, mejora significativamente el proceso de aprendizaje.

Encalada & Delgado (2018), demostró la contribución del software Cuadernia en las actividades de aprendizaje - enseñanza y por ende en el rendimiento académico del área curricular de matemática. Fue un estudio cuasiexperimental, cuantitativo. Para los resultados del proceso de E.A de la matemática se usó una prueba pedagógica y para los resultados de rendimiento académico usó los registros oficiales con las notas obtenidas por los estudiantes

en un periodo lectivo. Llegándose a la conclusión de que se evidencia una diferencia significativa a un nivel de confianza de 0,05 entre ambos grupos después de la aplicación del Cuadernia.

Ponce (2018), realizó un trabajo investigativo relacionado con el uso de las TIC que testifique la mejora permanente asumiendo como objetivo general implementar el uso del software Jclíc en las matemáticas, para la mejora de los procesos educativos. El tipo de estudio de corte transversal no experimental, aplicado a una muestra de cincuenta alumnos. Llegando a determinar que el 54% de los alumnos mostraba disconformidad en la manera de aprender y la forma de enseñar la matemática; el 60% de los inmersos en el estudio indicaron que sí tenían algún conocimiento del software en mención.

Lloclla & Quispe (2017), realizaron un estudio relacionado con el software GeoGebra y aprendizaje significativo de las funciones en alumnos del cuarto grado de secundaria de la I.E. José Antonio Encinas Franco de Churcampa, dicha investigación fue de tipo aplicada, en su nivel explicativo con diseño pre experimental, dirigido a una muestra de 15 alumnos se les administró una prueba de desarrollo pedagógica tanto de entrada como de salida, llegando en una de sus conclusiones a afirmar que la aplicación del software GeoGebra contribuye a desarrollar aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel secundario encontrado diferencias en los promedios entre los estudiantes que desarrollan las actividades utilizando lápiz y papel, con aquellos que utilizan el software GeoGebra especialmente en el tema de funciones.

Rivero et al., (2018), en su trabajo de investigación se propuso como objetivo evaluar la eficacia del uso de un software que permita desarrollar competencias en matemáticas en los estudiantes, su diseño es cuasi experimental, con un enfoque mixto, se aplicó a una muestra de 311 estudiantes, en relación a la utilización del software Mati-Tec. Al final concluye que se logró mejorar en el aprendizaje del grupo experimental en relación comparativa al grupo control, concluyendo que hay aceptación y expectativa por parte de alumnos y profesores respecto a la utilización de celulares como ayuda en los aprendizajes, por otro lado, se evidenció una mejora significativa en el desarrollo de competencias matemáticas puesto que el aplicativo tuvo una buena acogida por los profesores del grupo experimental.

El progreso de las tic está motivando que las instituciones educativas construyan y organicen novedosos entornos virtuales para la E-A, no hay duda, que el proceso educativo a distancia (e-learning) constituye una manera de aprendizaje virtual que genera entornos interactivos, accesibles y eficientes para el aprendizaje (Hernández et al., 2018). Durante la presente era, los profesores están haciendo uso de variadas herramientas virtuales y software educativos (por citar GeoGebra) tomando como base el e-learning con el propósito de propiciar el desarrollo de competencias en los educandos (Salas, 2018).

En la actualidad, las clases a distancia están permitiendo a los alumnos gestionar los ritmos de aprendizaje en cualquier lugar y momento (Dolan et al., 2015). En consecuencia, la estrategia Blended Learning armoniza las labores educativas tratadas en el aula (actividades presenciales) con las actividades desarrolladas a distancia (Alkiş & Taşkaya, 2018). Las tecnologías vienen modificando los roles de docentes y alumnos dentro del proceso de E- A, sobre todo en matemática en todos los niveles de la educación básica (Khalil et al., 2018), secundaria (Zulnaidi & Zamri, 2017), preparatoria (Bhagat & Chang, 2015) y la universidad (Ricardo Adán; Salas-Rueda & Salas-Rueda, 2019); e inclusive, las aplicaciones web e instrumentos digitales aumentan la motivación de los educandos en el proceso de aprendizaje, optimizan la propagación de la información en las redes y posibilitan la activa participación de los alumnos (Yang et al., 2018).

En lo referido al campo de las ciencias se vienen diseñando y promocionando diversos sitios web como STACK para promover el desarrollo de habilidades en matemática en los educandos (J. I. Hernández et al., 2018). De igual forma, programas web (por citar GeoGebra) son manejadas en el área de la matemática para el desarrollo de las competencias en el proceso de E – A y crear novedosas experiencias pedagógicas (Wassie & Zergaw, 2019).

Otros investigadores (Granberg & Olsson, 2015), plantean el uso del software GeoGebra en las acciones educativas con el fin de desarrollar mejoras educativas en relación a la matemática. Así tenemos que el software GeoGebra permite el desarrollo de las competencias en los educandos y el aprovechamiento de conocimientos en relación a situaciones de cálculo (Takaci et al., 2015),

inecuaciones lineales, figuras geométricas y las funciones (Bhagat & Chang, 2015).

Así tenemos que el usó el software GeoGebra en el área de matemática intermedia con fines financieros con el fin de optimizar la asimilación de los conocimientos sobre las inecuaciones lineales y optimizar el logro de las competencias matemáticas. Es necesario resaltar que el interfaz del software GeoGebra a través de una retroalimentación admite el razonamiento matemático en forma sencilla, gráfica, agradable, rápida y creativa (Granberg & Olsson, 2015), e inclusive, el GeoGebra aumenta el interés de los alumnos durante el desarrollo educativo, incrementando su provecho escolar y facilita la construcción de entornos virtuales educativos (Wassie & Zergaw, 2019)

En consecuencia, las tic está transformando la organización y planeación de nuestras actividades educativas en el área de la matemática (Wassie & Zergaw, 2019) en tal sentido, GeoGebra es un aplicativo web accesible y gratuita en las redes que permite la obtención de experiencias educativas novedosas en el área de matemática (Salas, 2018).

El Ministerio de Educación de Perú (2016) Indica en el CNEB que: ser competente presupone entender el contexto que se debe confrontar y valorar las posibilidades que poseen para solucionar. Esto implica identificar los conocimientos y habilidades que poseen o tienen a disposición en el medio; examinar las composiciones más pertinentes al propósito y el escenario, para después tomar medidas; poner o ejecutar en acción la combinación escogida.

En relación a la competencia geométrica el (Ministerio de Educación del Perú, 2016), manifiesta que dicha competencia admite que el alumno se ubique y detalle el movimiento de uno mismo en el espacio y la posición de los objetos, interpretando, observando y relacionando las cualidades de los objetos con diseños geométricos tridimensionales y bidimensionales. Significa que haga mediciones indirectas o directas del volumen, del área, de la capacidad y del perímetro de los objetos, y se consiga construir representaciones geométricas para diseñar planos, maquetas y objetos utilizando estrategias, procedimientos e instrumentos de medida y construcción. Así como también, que detalle rutas y trayectorias, utilizando lenguaje geométrico y sistemas de referencia.

Esta competencia considera para los educandos, la combinación de capacidades: como:(1) Modelar objetos de diferente forma geométrica y sus transformaciones: es decir elaborar un prototipo que represente características de los objetos, su movimiento y localización, a través de representaciones geométricas, sus propiedades y elementos; las transformaciones y ubicación en el plano. Es por tanto valorar si el prototipo se ajusta a las condiciones de la situación problemática. (2) Comunicar su comprensión sobre las relaciones y formas geométricas: es advertir la interpretación de las propiedades de las figuras geométricas, la ubicación y sus cambios en un sistema de referencia; es por otro lado determinar cambios entre las formas, empleando representaciones gráficas o simbólicas y lenguaje geométrico (3) Usa procedimientos y estrategias para ubicarse en el espacio: es combinar, adecuar, seleccionar o implantar, una variada gama de instrucciones, recursos y estrategias para elaborar figuras geométricas, trazar rutas, estimar distancias, medir superficies y transforma las formas tridimensionales y bidimensionales. (4) Cuestiona argumentos de relaciones geométricas: es transformar afirmaciones sobre las diversas relaciones entre los las propiedades y elementos de las figuras geométricas; basado en su visualización o exploración. De igual forma, validarlas, justificarlas o rechazarlas, basado en conocimientos, ejemplos, la experiencia o contraejemplos sobre propiedades geométricas; utilizando el razonamiento deductivo o inductivo.

Para la variable independiente software GeoGebra tomamos como fundamento teórico la competencia transversal se desempeña en los entornos virtuales formados por las tics con ética y responsabilidad, competencia que radica en que el educando modifique, optimice e interprete los entornos virtuales en prácticas sociales y en el desarrollo de actividades educativas. Esto comprende la integración de los procesos de selección, búsqueda y valoración de información; de creación y modificación de material digital, participación y comunicación en comunidades virtuales, también la adecuación de los contenidos acorde a sus intereses y necesidades de forma sistemática (Ministerio de Educación del Perú, 2016)

Esta competencia combina para el educando las capacidades entendidas como gestión de la información de los entornos virtuales que trata de organizar, analizar y simplificar información servible en los entornos virtuales, teniendo en

consideración los formatos digitales y procesos, así como la importancia para sus actuaciones de manera pertinente y ética, individualizando entornos virtuales que presentando de manera coherente y organizada el desempeño individual en diferentes entornos virtuales mediante la optimización, modificación y selección de los mismos, acorde con valores, intereses, acciones y cultura. Diseña figuras digitales en diferentes formatos elaborando materiales digitales con varios fines, garantizando la mejora continua y retroalimentación en relación a la funcionalidad, contenidos y utilidad partiendo del contexto escolar para su vida cotidiana, Debe interactuar en los entornos virtuales propiciando la participación con sus pares en entornos colaborativos virtuales para mantener vínculos, construir y comunicarse atendiendo intereses y edades, considerando su realidad sociocultural los valores, así como propiciando que sean coherentes y seguros (Ministerio de Educación del Perú, 2016)

Para la variable dependiente tomamos como fundamento teórico la evaluación de competencias con un enfoque formativo. A partir de esta teoría, la evaluación es considerada como un proceso ordenado en el que se valora y recogen información importante sobre el nivel de mejora de las competencias los estudiantes, con el objetivo de aportar de manera pertinente a la mejora de sus aprendizajes. Una evaluación desde el enfoque formativo pretende fundamentalmente, en apreciar la actuación de los alumnos al solucionar situaciones retadoras que impliquen retos genuinos propios y que les permitan, incluir y armonizar las capacidades (Ministerio de Educación del Perú, 2016)

A partir de la evaluación formativa, se valoran el desarrollo de competencias, teniendo en cuenta los niveles más complicados de uso combinado y pertinente de las capacidades, teniendo en cuenta los niveles de progreso de aprendizaje (Estándares) que son los descriptores del nivel de desarrollo de las competencias y se define lo que esperamos lograr en los alumnos al terminar un ciclo de su educación básica. En tal virtud, los estándares son criterios comunes y puntuales para persuadir no solo si se ha logrado el estándar, sino para indicar el nivel de cercanía o lejanía de cada estudiantes para lograrlo (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

En la matemática prevalece el enfoque de resolución de problemas, muy importante para desarrollar la reflexión matemática, crítico, analítico en la

resolución de problemas de contexto donde el estudiante adquiere sus propios procesos por descubrimiento es decir la matemática se aprende haciendo y no solo impartir contenidos y dejando de lado el desarrollo de competencias, para el docente, en matemática tiene como desafío en los estudiantes desarrollar esa capacidad del pensamiento abstracto para comprender y aplicar conceptos matemáticos, esto nos permite tener la iniciativa de perfeccionar habilidades de investigación (Hinojosa et al., 2020).

El principal propósito de la evaluación formativa en principio es permitir que los educandos desarrollen su autonomía en el aprendizaje al tomar conocimiento de sus fortalezas, necesidades y dificultades. Incrementar la voluntad de los alumnos para evitar errores, afrontar desafíos, comunicar sus saberes, lo que hacen y lo que no. Retroalimentar continuamente el aprendizaje para atender los requerimientos personales de los estudiantes. Ello implica cambiar las rutinas de enseñanza con el fin de hacerlas más eficientes y efectivas, utilizar una variedad de estrategias para enseñar con aras a lograr y desarrollar las competencias previstas (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

Tomamos también como fundamento teórico el modelo de Van Hiele para el desenvolvimiento del pensamiento geométrico. Este modelo nos permite explicar cómo, en el proceso de E- A geométrico, y del razonamiento en geometría de los educandos acontece y pasa por una sucesión de niveles (Vargas & Gamboa, 2013). Para superar un nivel en que se descubre y así poder pasar a un nivel inmediato, el alumno debe efectuar indiscutibles procesos de aprendizaje y logro. El modelo intercambia el conocimiento de forma escalonada en 5 niveles de razonamiento, ordenados y secuenciales. Cada nivel es independiente de otro, pero no admite saltarse ningún nivel: el estudiante debe vencer un nivel para escalar al siguiente. Van Hiele considera 5 niveles de razonamiento geométrico: reconocimiento, análisis, deducción informal u orden, rigor y deducción.

Tomamos también como fundamento teórico los procesos pedagógicos inmersos en las rutas de aprendizaje propuestas por el Ministerio de Educación (2015), que son acciones realizadas por el docente, para propiciar el aprendizaje significativo de la totalidad los educandos, con el fin de construir y fortalecer

competencias para la vida posterior. Los procesos pedagógicos son métodos continuos, no son momentos, recurriendo a ellos cuando los necesitemos.

Entre estos procesos tenemos la problematización que son escenarios desafiantes y retadoras de la necesidad o problemática que surgen de la utilidad, perspectiva y necesidad de los alumnos aplicando las capacidades y competencias con el fin de orientarlos a su resolución. Motivación, interés, incentivo que consiste estimular a los estudiantes a insistir en la solución del desafío con confianza y atrevimiento hasta el final del proceso, considerando los errores para generar un ambiente favorable al entorno del alumno. El procesamiento de la información, es el proceso esencial en el que se desenvuelve el proceso de aprendizaje en torno al proceso cognitivo, desarrollados en 3 fases: elaboración, entrada y salida. El acompañamiento: es el desarrollo de la metodología adecuada y las secuencias didácticas para los diversos saberes, de la misma manera asesorar a los estudiantes, con el fin de incluir a los alumnos de manera participativa en el desarrollo de sus aprendizajes y la evaluación que es esencial a lo largo del proceso. Cuyo fin es movilizar las competencias (Ministerio de educación, 2015).

Así como también los procesos pedagógicos que son una gama de acciones constituidas que deben aplicarse de manera ordenada por el docente en el proceso educativo para lograr aprendizajes efectivos. El triunfo del proceso didáctico obedece a la capacidad, conocimiento y participación del profesor para efectuarlo con diversas actividades adecuadas orientadas a la consecución del propio fin consistente en suministrar el aprendizaje de los alumnos, puesto que estas actividades son ejecutadas por el educador están visiblemente ligadas a los procesos didácticos que, continuando sus instrucciones, realizan los estudiantes (Anderlecht, 2017).

Dentro de los procesos didácticos del campo de la matemática tenemos, comprenden los problemas lo cual significa ser capaz de transmitirlo con sus palabras propias, explicarle a otro compañero luego de haber leído concentrado el problema; la búsqueda de estrategias significa que el estudiante sea capaz de explorar el camino a elegir para solucionar los problemas, el profesor debe promover el manejo de variadas estrategias, pues estas se convertirán en las herramientas cuando tenga que afrontar nuevas situaciones. (Anderlecht, 2017).

Por otro lado, la representación implica traducir, interpretar, seleccionar y usar una variada gama de esquemas para representar la situación, considerando la utilización de material concreto, la convivencia, hasta abordar a las representaciones simbólicas y gráficas. La formalización permite evidenciar lo captado, se comparten y fijan las formas de manifestar las propiedades matemáticas abordadas así como las definiciones (Anderlecht, 2017).

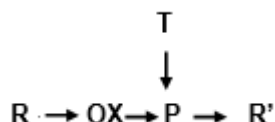
Asimismo, la reflexión consiste en analizar lo que se ha hecho, el grado de dificultad los aciertos, y ver cómo se debe mejorar tomando conciencia de las oportunidades para el aprendizaje y el estado emocional mostradas durante el proceso de resolución, las preguntas correctamente planteadas se convierten en la estrategia idónea para evidenciar el proceso de reflexión. Finalmente, la transferencia de los conocimientos matemáticos, se obtienen por una práctica pensada sobre situaciones reales que favorecen la ocasión de movilizar los conocimientos en situaciones novedosas (Anderlecht, 2017).

III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Tipo y diseño de investigación

Teniendo en cuenta el objetivo principal de nuestro trabajo investigativo que plantea como propuesta el uso software GeoGebra para mejorar el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los alumnos del primer grado secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021, le incumbe un estudio de tipo propositivo descriptivo, puesto que (Bernal, 2010) indica que éstos estudios, muestran, describen, identifican o reseñan hechos, rasgos, situaciones o cualidades de un objeto de estudio, o se diseñan prototipos, productos, guías, modelos, etc., pero no se brindan razones o se explican los fenómenos, hechos o las situaciones. Es indiscutible, que este tipo consiste en modelar una propuesta a partir de una caracterización del problema identificado en relación al logro de la competencia RPFML, sin embargo, su aplicación no se da, por lo tanto, no esperamos resultados en la variable problema.

Teniendo en cuenta al tipo de estudio sugerido en esta investigación, le concierne un diseño descriptivo – propositivo no experimental sintetizado en el esquema siguiente:



Donde:

R: Contexto actual nivel de desarrollo de la competencia

OX: Estudio de la problemática, realidad del nivel de logro de la competencia geométrica

P: Propuesta de un programa utilizando el software GeoGebra

T: Fundamento teórico de la propuesta.

R: Realidad que esperamos alcanzar en relación a la competencia

3.2. Variables y operacionalización.

Variable independiente: Software GeoGebra

Definición conceptual

El software GeoGebra es un programa libre para realizar operaciones matemáticas de manera interactiva, combinando los entornos virtuales de la geometría dinámica con funciones inherentes de los CAS (Computer algebra system) y la hoja de cálculo de una aplicación (J. L. Prieto, 2016).

Definición operacional

El programa GeoGebra es una herramienta pedagógica que es utilizado en el desarrollo de actividades educativas, contribuye a mejorar el nivel de logro de la competencia materia del problema de investigación. La metodología implica ejecutar y elaborar actividades de aprendizaje con ayuda de las herramientas que tiene el software GeoGebra en donde el estudiante ponga de manifiesto los procesos cognitivos por cada capacidad específica en las sesiones de aprendizaje.

Los indicadores de la variable software GeoGebra se describen a partir de sus dimensiones según como sigue:

Navegabilidad

- Gratuito y fácil instalación
- Descubre nuevos escenarios
- Exploración libre y flexible
- Combinación en el espacio

Interactividad

- Retroalimentación en tiempo real
- Modificación dinámica
- Adaptación en base a información

Calidad del contenido

- Fiabilidad y relevancia
- Organización y accesibilidad
- Adaptada a diversas audiencias

Interfaz

- Pantalla interactiva
- Capta atención del aprendiz

- Guía las acciones
- Refleja es estado del sistema

Variable Dependiente: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Definición conceptual.

Competencia que considera que el alumno se ubique y describa el movimiento y la posición de objetos y de el mismo en el espacio, interpretando, representando y relacionando los caracteres de los objetos con representaciones geométricas tridimensionales y bidimensionales. Significa que ejecute mediciones indirectas o directas del volumen, área, perímetro y de la capacidad de los objetos, que pueda construir formas geométricas para diseñar maquetas, planos y objetos usando procedimientos, habilidades y herramientas de medida y construcción. Además, represente rutas y trayectorias, utilizando lenguaje geométrico y sistemas de referencia (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

Definición operacional.

El logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización se evaluará a través de la aplicación de un test (prueba pedagógica) con 16 ítems para resolver los mismos que servirá para evidenciar en forma individual el grado de logro alcanzado en la competencia del área de matemática en los discentes que conforman el presente estudio.

Los indicadores de la variable resuelven problemas de forma, movimiento y localización se describen a continuación:

Modela objetos con formas geométricas y transformación

- Construye modelos
- Reproduce características
- Ubica elementos
- Evalúa el modelo

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

- Comprende las propiedades
- Establece relaciones de formas
- Utiliza lenguaje geométrico
- Utiliza representaciones gráficas
- Utiliza representaciones simbólicas

Utiliza estrategias y procesos para ubicarse en el espacio

- Selección de estrategias
- Crea diversas estrategias
- Estima distancias y superficies
- Transforma formas

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

- Elabora afirmaciones respecto a las relaciones entre los componentes y las propiedades; a partir de su exploración u observación.
- Justificar, validar o refutar, en base a su experiencia.
- Usar el razonamiento inductivo o deductivo.

3.3. Población, muestra y muestreo

Para nuestro estudio se ha estimado como población al personal docente del área de matemática y los estudiantes de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021. Asumiendo el criterio de inclusión se ha tenido en consideración la participación de todos los alumnos que radican en el poblado y lugares aledaños de la Institución Educativa y considerando el criterio de exclusión los alumnos intermitentes que no asisten en forma continua a la Institución.

Teniendo en cuenta que la institución educativa es de zona rural y por estar formada por una población pequeña, la muestra lo conforman todos los alumnos del primer grado de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua.

Para establecer la muestra de la investigación se consideró el muestro no probabilístico de manera intencional a juicio del autor del presente estudio, teniendo en cuenta la facilidad para aplicar los instrumentos de trabajo de campo. En relación al muestreo Gallardo (2017), considera que el muestreo intencional es poco sesgado y representativo, cuyos componentes son elegidos teniendo en cuenta las consideraciones planteadas por el autor de la investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Teniendo en cuenta lo que se desea conseguir para el presente estudio, se utilizó como técnica para el trabajo de campo el análisis documental y la encuesta, lo que admitió hacer una revisión de los documentos como actas de evaluación del SIAGIE que nos permitió ver el nivel de logro de la competencia

resuelve problemas de forma, movimiento y localización y la técnica de la encuesta nos facilitó conocer la situación observada en los discentes integrantes de la muestra de estudio.

Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario que considera una variedad de ítems elaborados a partir de los estándares de la competencia, para ser entregados a los participantes los mismos que contestan en forma escrita, dicho instrumento permitió diagnosticar el nivel de logro en que se ubican los discentes en relación a la competencia. El instrumento consta de 16 ítems en las dimensiones consideradas y la ficha del experto. Que es un instrumento de validación en base a los indicadores planteados que nos conllevaron a ponernos en contacto con expertos en el problema y que valiéndose de su experticia en el manejo de propuestas aportaron a emitir su veredicto favorable en relación al tema.

3.5. Procedimientos.

Para organizar los datos se partió del análisis documental de las actas de evaluación del SIAGIE en comparación con los registros de evaluación teniendo en cuenta las competencias del área de matemática, luego se procedió a elaborar un cuestionario sobre el uso del software GeoGebra para ser trabajado con los estudiantes incluidos en la muestra de estudio, tal herramienta sirvió para especificar el problema de investigación y a partir de los datos acopiados proponer el diseño del programa innovador que integre el uso del software GeoGebra en las actividades educativas para mejorar el progreso de la competencia propuesta en nuestra investigación basados en la teoría Vann Hiele y el enfoque por competencias que incluya procesos pedagógicos y didácticos y que luego fue validado por juicio de experto.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los resultados fueron procesados valiéndonos de la herramienta informática SPSS versión 19 y la estadística descriptiva. Los resultados son presentados en gráficos y cuadros según se considere conveniente considerando sus porcentajes y cantidades para luego llevarlos al análisis e interpretación. Luego haciendo uso de los antecedentes y de la literatura existente de estudio se hizo la interpretación y la discusión de los mismos.

3.7. Aspectos éticos

Confidencialidad

El proceso de investigación consiste en recopilar datos referentes a grupos y personas, datos que sirven para hacer conocer a terceros, resultados que pueden ocasionar incomodidad o perjuicio (Piscoya-Arbañil, 2018) por eso, en nuestra investigación es una necesidad salvaguardar la protección de la identidad de los estudiantes en concordancia al logro de sus aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que participan como colaboradores.

Veracidad

Somos conscientes que los trabajos de investigación exigen rigurosidad científica y ética, en tal sentido, nuestra investigación se acoge a juicios de verdad de información que garanticen un apoyo práctico y teórico para trabajos de investigación posteriores.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de resultados de la Prueba pedagógica.

Para compilar los datos de nuestra investigación se aplicó una prueba pedagógica a los educandos del primer grado de la I.E. “San José Obrero” de Cerro Rico, con el fin de diagnosticar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización que muestran los alumnos que forman nuestro estudio de investigación, éstos resultados se organizaron en figuras y tablas para después analizarlos e interpretarlos teniendo en cuenta de las frecuencias y puntajes que establecieron el nivel de logro de la competencia en frecuencia porcentual, medidas de tendencia central, de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación), éstos datos se tomaron como fundamento para la preparación de la propuesta de un programa que integra el software GeoGebra en las sesiones de aprendizaje, los mismos que a continuación se describen:

Tabla 1

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

CATEGORÍAS	MUESTRA DE ESTUDIO	
	F	%
En inicio (De 00 a 10)	8	40,0
En proceso (De 11 a 13)	10	50,0
Logro previsto (de 14 a 17)	2	10,0
Logro destacado (De 18 a 20)	0	00,0
TOTAL	20	100

Nota. Prueba pedagógica aplicado a la muestra de estudio en el mes de junio del 2021.

En la tabla 1 se evidencia que los discentes del 1er grado de la I.E. “San José Obrero” de Cerro Rico, el 40,0% (8) se ubicó en la categoría en Inicio respecto al nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; sin embargo, el 50,0% (10) de los alumnos, se ubicaron en la categoría en proceso, y el resto 10,0% (2) de los alumnos se ubicó en la categoría de logro previsto y ninguno se ubicó en la categoría de logro destacado.

De éstos resultados globales obtenidos en el diagnóstico efectuado a los discentes del 1er grado de la I.E “San José Obrero” de Cerro Rico, se puede determinar que la mayoría de los inmersos en la muestra de estudio demuestran poseer un nivel bajo y regular en relación al nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que se le atribuye al mínimo interés de los profesores en la realización de proyectos de innovación y la aplicación de estrategias didácticas utilizando los recursos tecnológicos, software educativos que promuevan el desarrollo de competencias.

Figura 1

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

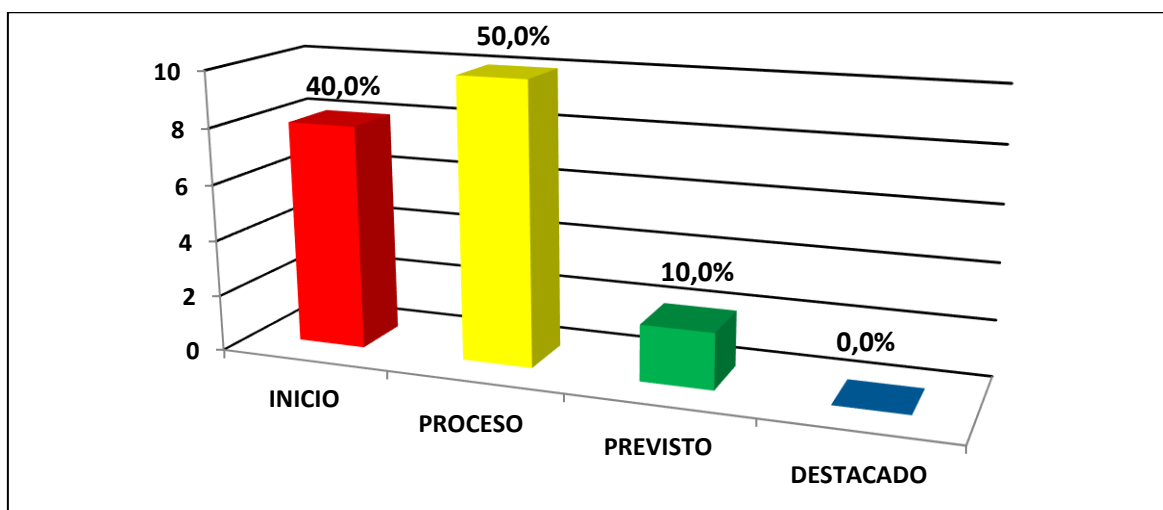


Tabla 2

Resultados estadísticos del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

ESTADÍSTICOS	MUESTRA DE ESTUDIO
\bar{X}	11,60
S	2,06
C.V.	17.77

Nota. Prueba pedagógica aplicado a los estudiantes en el mes de junio del 2021

En relación a los estadísticos en la tabla se observa que la media (\bar{X}) fue de 11,60 puntos, valor que nos hace evidenciar que el grado de desarrollo de la competencia RPFML obtenidos de los discentes del primer grado de la I.E. San José Obrero de Cerro Rico, demuestran un nivel bajo que según la media aritmética lo ubica en la categoría en proceso nivel de desarrollo de la competencia.

Por consiguiente, la desviación estándar (S) que ostentan los alumnos del presente estudio es de 2,06 puntos; dato que nos muestra que los resultados visibles en las puntuaciones de cada uno de los alumnos están dispersos moderadamente en relación a la media aritmética.

respecto al coeficiente de variación (C.V.) obtenida en la evaluación diagnóstica pedagógica de los alumnos inmersos en el trabajo, fue de 17,77% lo que nos revela que los resultados evidenciados por cada uno de los alumnos inmersos en el estudio son moderadamente homogéneos dentro de la categoría en proceso del nivel de logro de la competencia en estudio.

Tabla 3

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión modela objetos obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.

Dimensión	Categoría	F	%
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	En Inicio	4	20,0
	En Proceso	12	60,0
	Logro Previsto	4	20,0
	Logro Destacado	0	00,0
Total		20	100.00

Nota. Prueba pedagógica aplicado a la muestra de estudio en el mes de junio del 2021

En la tabla 3 respecto a la dimensión modela figuras con formas geométricas y sus transformaciones, se evidencia que los discentes del 1er grado de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico, el 20,0% (4) se ubica en la categoría en inicio; además el 60,0% (12) lograron ubicarse en la categoría en proceso y solamente el 20,0% (4) de los alumnos se ubicó en la categoría de logro previsto, éstos resultados nos permiten afirmar la presencia de dificultades para elaborar modelos que imite las propiedades de los objetos, su movimiento y localización, a través de formas geométricas, sus propiedades y elementos por parte de los estudiantes inmersos en el estudio.

Figura 2

Resultados por categorías del nivel del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión modela objetos.

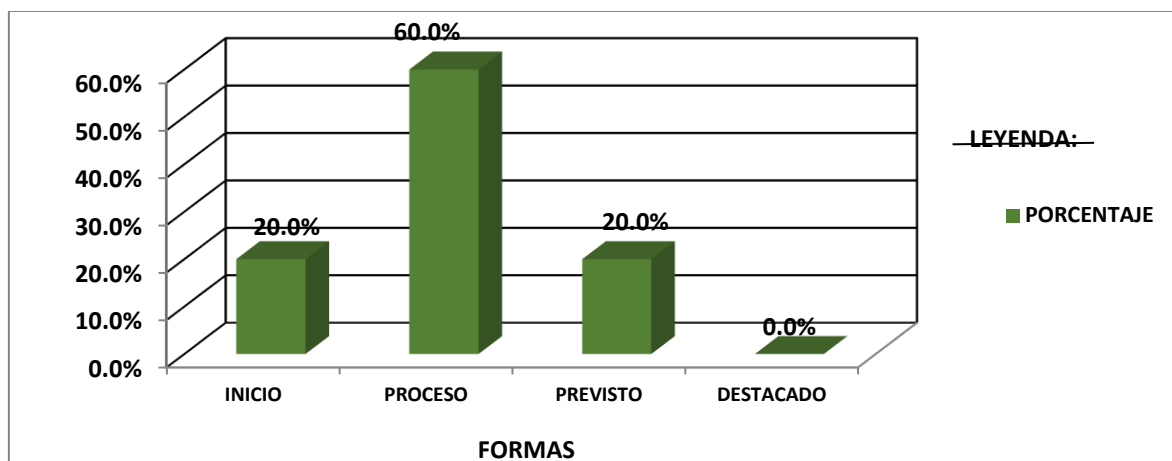


Tabla 4

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión comunica su comprensión obtenidos por los estudiantes de la muestra de estudio.

Dimensión	Categoría	F	%
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Inicio	7	35,0
	Proceso	9	45,0
	Previsto	4	20,0
	Destacado	0	00,0
Total		20	100.00

Nota. Prueba pedagógica aplicado a la muestra de estudio en el mes de junio del 2021

En la tabla 4 sobre la dimensión comunica su conocimiento sobre las formas y relación geométrica, se evidencia que los discentes del 1er grado de la I.E “San José Obrero” de Cerro Rico, el 35,0% (7) logró ubicarse en el nivel en inicio de desarrollo de la competencia; por otro lado el 45,0% (9) se ubicaron en la categoría en proceso y el resto 20,0% (4) se ubicaron en la categoría de logro

previsto; deducciones que nos muestran dificultades para instituir relaciones entre estas formas, utilizando representaciones gráficas o simbólicas y un lenguaje geométrico así como también dificultades para expresar la comprensión de las figuras geométricas, sus propiedades, sus transformaciones y la ubicación en un procedimiento de referencia por parte de los estudiantes implicados en el estudio.

Figura 3

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión comunica su comprensión

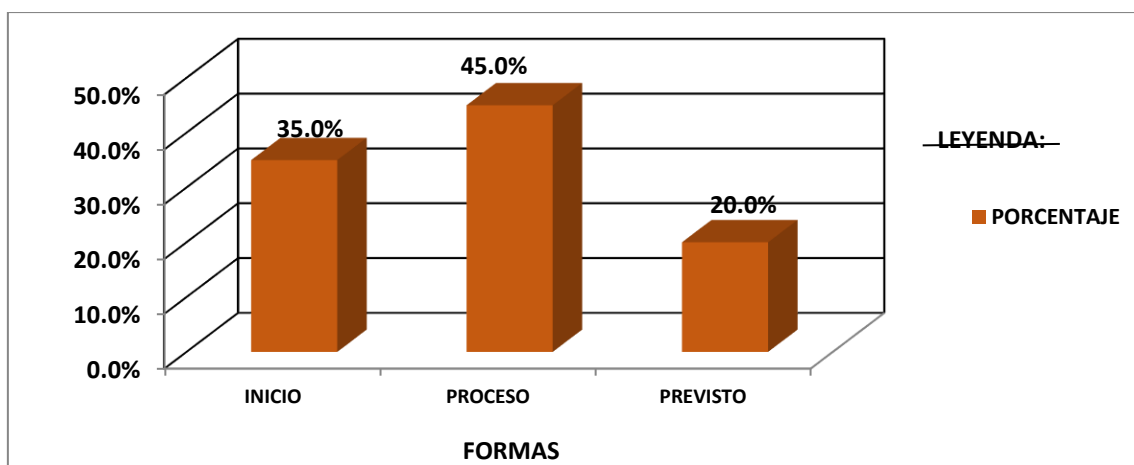


Tabla 5

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión usa estrategias obtenidos por los alumnos de la muestra.

Dimensión	Categoría	F	%
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Inicio	12	60,0
	Proceso	5	25,0
	Previsto	3	15,0
	Destacado	0	00,0
Total		20	100.00

Nota. Prueba pedagógica aplicado a la muestra de estudio en el mes de junio del 2021

En la tabla 5 referida a la dimensión usa estrategias, se observa que los alumnos que integran la muestra del estudio, el 60,0% (12) se ubicaron en la categoría en inicio en relación al desarrollo de la competencia; sin embargo que el 25,0% (5) de los discentes, se ubicaron en el nivel de proceso y sólo el 15,0% (3) se ubicaron en la condición de logro previsto; éstos resultados nos permitieron reafirmar las dificultades para elaborar formas geométricas, medir o estimar longitudes trazar rutas y áreas y convertir las formas tridimensionales y bidimensionales por parte de los alumnos.

Figura 4

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión usa estrategias.

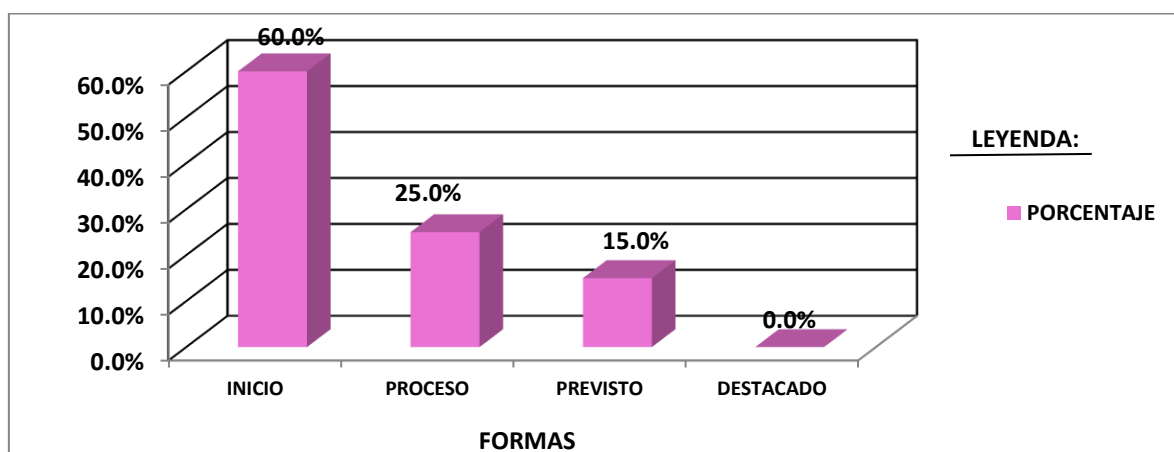


Tabla 6

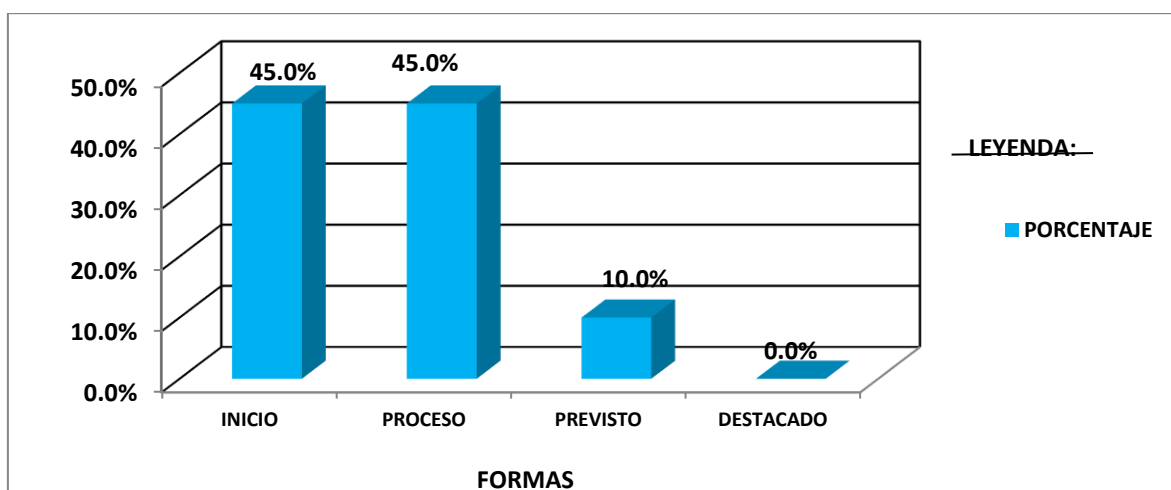
Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión argumenta afirmaciones obtenidos por los alumnos de la muestra.

Dimensión	Categoría	F	%
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Inicio	9	45,0
	Proceso	9	45,0
	Previsto	2	10,0
	Destacado	0	00,0
Total		25	100.00

En la tabla 6, respecto a la dimensión activa, se visualiza que los alumnos del primer grado de la I.E. “San José Obrero” de Cerro Rico, el 45,0% (9) se lograron ubicarse en la condición en inicio en relación al nivel de desarrollo de la competencia; sin embargo el 45,0% (9) de los estudiantes, lograron la categoría en proceso y solamente el 10,0% (2) lograron ubicarse en la categoría de logro previsto; conclusiones que nos faculta reafirmar las dificultades para construir aseveraciones sobre las relaciones posibles entre propiedades de diversas formas geométricas y sus elementos; fundamentado en su visualización o exploración. De igual forma, refutarlas, justificarlas o validarlas tomando como fundamento su experiencia.

Figura 5

Resultados por categorías del nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en su dimensión argumenta afirmaciones



V. DISCUSIÓN

Las deducciones resultantes que se lograron después de aplicar una prueba pedagógica a alumnos del 1er grado del nivel secundario de la I.E. "San José Obrero" de Cerro Rico, fueron analizados y sometidos a discusión teniendo en consideración los antecedentes, los objetivos específicos, de estudio y el fundamento teórico el mismo que se detalla:

En relación al objetivo específico¹ que consiste en diagnosticar el grado de evolución de la competencia geométrica de los discentes del primer grado de la I.E. "San José Obrero" de Cerro Rico, de las conclusiones se deduce que de un total de 20 alumnos que constituyen el estudio, la frecuencia porcentual más resaltante se ubica en las categorías en inicio con el 40,0% (8) y en proceso representado por el 50,0% (10), sin embargo solo el 10,0% (2) lograron colocarse en la categoría logro previsto, éstos resultados reafirman la presencia de la problemática referida con el nivel de desarrollo de la competencia problema atribuible al limitado interés de los profesores en el desarrollo de proyectos de innovación y la aplicación de estrategias didácticas utilizando los recursos tecnológicos, software educativos que promuevan el desarrollo de competencias.

Así mismo podemos decir que en el diagnóstico los peores resultados en relación a la competencia se registraron en la dimensión usa estrategias donde se observa que los alumnos inmersos en el estudio, el 60,0% (12) lograron ubicarse en la categoría en inicio en relación al nivel de desarrollo de la competencia; sin embargo que el 25,0% (5) de los estudiantes, se ubicaron en la condición en proceso y sólo el 15,0% (3) se ubicaron en logro previsto; éstos resultados nos permiten confirmar las dificultades para medir o estimar, trazar rutas, distancias y superficies construir formas geométricas y transformar las formas tridimensionales y bidimensionales por parte de los estudiantes.

Lloclla & Quispe (2017), realizaron un estudio relacionado con el software GeoGebra y aprendizaje significativo en el tema funciones en alumnos del 4° grado de secundaria de la I.E. José Antonio Encinas Franco de Churcampa, dicha investigación fue de tipo aplicada, en su nivel explicativo, trabajado con el diseño pre experimental, dirigido a una muestra de 15 discentes a los que se les administró una prueba de desarrollo pedagógica tanto de entrada como de salida,

llegando a concluir que la aplicación del software GeoGebra contribuye a desarrollar aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel secundario encontrado diferencias en los promedios entre los estudiantes que desarrollan las actividades utilizando lápiz y papel, con aquellos que utilizan el software GeoGebra especialmente en el tema de funciones.

Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Lloclla & Quispe (2017), quienes realizaron un estudio relacionado con el software GeoGebra y aprendizaje significativo en discentes del nivel secundario, quienes llegaron en una de sus conclusiones a afirmar que aplicando el software GeoGebra se contribuye a desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes del nivel secundario, sin embargo, los estudiantes que desarrollan las actividades de manera tradicional utilizando lápiz y papel, presentan calificaciones inferiores en relación a quienes lo hacen utilizando el software GeoGebra especialmente en el tema de funciones.

El presente trabajo investigativo también es concordante con Bonilla (2016), quien afirmó que usar el software GeoGebra les proporciona a los alumnos una manera práctica de visualizar de manera vertiginosa las formas geométricas diversos que se pueden observar en el tratado de la geometría analítica plana, como la circunferencia, la recta, elipse, parábola y otras figuras, tan solo con escribir las ecuaciones o elementos sin tener que efectuar proceso manual alguno, lo que facilitó a los alumnos emplear el programa durante toda la actividad de estudio. Los educandos del tercer año de bachillerato del colegio “Marco Salas Yépez” al percatarse de las bondades del programa pudieron corroborar las respuestas obtenidas teóricamente de las situaciones planteadas con el uso del software GeoGebra, inspirándoles en el proceso de solución seguridad lo que podemos inferir que el programa GeoGebra ayudará a mejorar el desarrollo de competencias.

Así mismo tomamos como fundamento teórico la competencia transversal se desarrolla en entornos virtuales organizados por las tecnologías, competencia que considera que el alumno modifique, interprete y optimice los medios virtuales en la aplicación de prácticas sociales y sesiones de aprendizaje y, considerando la vinculación de los procesos de selección, búsqueda y evaluación de información; que creen y cambien material digital, de participación en

comunidades de aprendizaje virtual y de comunicación, así como la adecuación de los mismos de acuerdo a sus intereses y necesidades de manera sistemática.

Con respecto al objetivo específico 2. Que consiste en caracterizar la problemática del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los discentes, luego de efectuar un análisis con los alumnos que integran la muestra, se pudo determinar que las causas del problema según los docentes, es que los alumnos tienen escasa motivación para aprendizaje; la matemática lo consideran difícil, aburrida y pesada para resolver los problemas planteadas por el docente; existe también centro de cómputo, pero no se hace el adecuado uso por que el docente tiene escaso conocimiento en las tic.

Por su parte los profesores del área de matemática eluden que los alumnos no son responsables con sus actividades y las tareas encomendadas, no toman suficiente interés en dicha área. Por tanto, no se está logrando que el estudiante incluya las herramientas en el progreso de los contenidos programados como es el programa de GeoGebra, es decir que no existe uniformidad entre la práctica y la teoría. De igual forma el profesor no ofrece motivación al estudiante en la utilización de las tecnologías debido al poco conocimiento de los beneficios que los medios tecnológicos ofrecen a la educación. Ocasionando de esta forma, una enseñanza mecanizada, repetitiva, desmotivando al estudiante para realizar las tareas, con una práctica educativa pasiva, poca creatividad y capacidad de análisis en el alumno, y la reducida interacción entre alumnos y docentes.

Del mismo modo tomamos para caracterizar la problemática afirmamos que existe un desconocimiento de la competencia, es por eso que tomamos como referencia al currículo nacional donde se determina claramente que la competencia RPFML fundamente que el alumno describa y oriente el movimiento y la posición de figuras en el espacio, interpretando, visualizando y estableciendo relación entre las características de las figuras con formas geométricas tridimensionales y bidimensionales esto significa que haga cálculo de medidas indirectas o directas del volumen, área, perímetro y de la capacidad de los objetos, y que logre elaborar formas geométricas para diseñar planos, maquetas y objetos, usando estrategias, procedimientos e instrumentos de medida y construcción. También que describan rutas y trayectorias utilizando

lenguaje geométrico y sistemas de referencia, lo cual al estudiante le resulta complicado, por lo que el GeoGebra resulta de gran utilidad y muy práctico para hacer comparaciones con los resultados trabajados manualmente

En este sentido, los recursos tecnológicos cumplen un rol importante en el proceso de enriquecimiento y modernización educativa logrando un acceso y expansión a la novedosa información, captando el interés del profesor y del estudiante, mejorando de esta manera la educación; así lo refiere Goicochea (2019) quien demostró que la aplicación del GeoGebra, contribuyó a mejorar los aprendizajes de los estudiantes, por otro lado, Rivero et al., (2018), en su trabajo de investigación orientado a evaluar la eficacia del uso de un software que permita desarrollar competencias en matemáticas concluye que hay aceptación y expectativa por parte de alumnos y profesores respecto a la utilización de celulares como ayuda en los aprendizajes, por otro lado, se evidenció una mejora significativa en el desarrollo de competencias matemáticas puesto que el aplicativo tuvo una buena acogida por los profesores del grupo experimental.

En cuanto al objetivo específico 3, que consiste en diseñar y fundamentar sesiones de aprendizaje utilizando las software GeoGebra para la mejora del logro de la competencia resuelve problemas de forma, localización y movimiento podemos decir que para definir el presente objetivo se procedió a diseñar la propuesta de un programa que integra el uso del software GeoGebra, el mismo que consta de actividades y sesiones de aprendizaje para trabajarlas con los alumnos en diferentes escenarios y momentos, ésta propuesta tiene su fundamento teórico en la competencia transversal se desarrolla en los entornos virtuales creados por las tic con ética y responsabilidad, consistente en que el alumno cambie, optimice e interprete entornos virtuales durante la ejecución de actividades de educativas y en la práctica social, involucrando la articulación el proceso de selección y búsqueda, valoración de información; de creación y modificación de materiales virtuales, de participación y comunicación en comunidades de aprendizaje virtual y su posterior adecuación, considerando las necesidades e intereses de los alumnos.

Podemos decir que esta competencia procura que el alumno desarrolle su talento para crear objetos virtuales en formatos diversos es decir elaborar materiales digitales con propósitos y fines diversos, teniendo en cuenta un

procedimiento de mejoras continuas y retroalimentación sobre utilidad esencial, y funcionalidad de los contenidos desde su vida cotidiana y el contexto educativo (MINEDU, 2016).

Para la aplicación de la propuesta tomamos en consideración el modelo de Van Hiele para utilizarse en el diseño de las sesiones de aprendizaje, modelo que plantea 5 espacios de aprendizaje que conducen al profesor en la organización y formulación de experiencias de aprendizaje y de las sesiones de aprendizaje para la mejora del aprendizaje del alumno en su trayecto de un horizonte a otro, además advertimos que en éste modelo, los pasos no son exclusivos para cada nivel, pues el alumno empieza con actividades de la fase inicial y continua así, de tal manera que al terminar la quinta fase el alumno debe lograr el nivel siguiente de razonamiento, éstas fases de aprendizaje inherentes al modelo de Van Hiele son información, explicitación orientación dirigida, Integración, orientación libre.

Para concretar nuestro objetivo específico 4, que es validar la propuesta de la aplicación del programa GeoGebra a través de la apreciación del experto, se tuvo que acudir a personal profesional conocedores en el área de matemática en educación básica regular, los mismos que con su experticia y conocimiento examinaron cuidadosamente la propuesta, otorgaron los ajustes oportunos y procedieron a rubricar su validación en señal de conformidad.

El programa que integra el software GeoGebra comprende 4 dimensiones que son la navegabilidad que nos brinda la oportunidad de experimentar de manera flexible y libre, en comparación con otros paquetes que utilizan rutas lineales, secuenciales y fijas. La interactividad es considerada como un método que brinda al usuario retroalimentación al instante, además de modificar o adaptar de manera dinámica su actuar a partir de los datos obtenidos y de los eventos. La calidad del contenido, relevancia, fiabilidad, accesibilidad y organización de la información que tiene el software, que además puede ser adecuada a distintos tipos de usuarios. El interfaz de la pantalla con que interactúa la persona que aprende, centra la atención del aprendiz, refleja el estado del sistema y guía sus acciones.

Varios estudios que se realizaron en relación a la capacitación de profesores en el uso del programa GeoGebra indican que los profesores tuvieron

opiniones asertivas en relación a su utilización en la enseñanza, si se tiene en consideración una capacitación adecuada (Tatar & Zengin, 2016).

Para nuestra propuesta tomamos en consideración a Vargas & Gamboa (2013), quienes expresa que el modelo de Van Hiele se implementa como solución a la problemática que los profesores hallaban en el desarrollo de sus sesiones de geometría, siendo el problema principal de investigación la forma de apoyar a los alumnos a transitar de un nivel inicial de raciocinio al posterior, lo que la conforma una teoría de aprendizaje y enseñanza geométrica. Así como también, el modelo de Van Hiele es un excelente referente de los modelos vigentes de indagación respecto a la didáctica de la matemática, pese a su tiempo de vigencia, se trata de una teoría auténtica para la geometría que les brinda notable relevancia a los escenarios interactivos en el salón de clase y al rol que debe cumplir el docente.

Este mismo autor asevera que pese a que el modelo de Van Hiele recibió una importante influencia de Piaget, se apartaron por desacuerdos en algunos puntos controversiales: Piaget se refiere principalmente a la evolución del niño que, al aprendizaje, opuesto a la idea de Van Hiele, quien indica que la motivación es fundamental en los alumnos para que remonten de un estadio al otro, esto lo plasma en la teoría de las fases. Del mismo modo, Piaget cita a Van Hiele y sostiene que constituye un error lastimoso precisar que se puede conseguir un nivel solo por cuestión de maduración biológica, recalca además la relevancia preponderante que tiene el lenguaje en el trayecto de un estadio a otro, el mismo que no fue absorbido totalmente por los estudios realizados por Piaget, sin embargo, el modelo de Van Hiele precisa que el alumno desarrolla un lenguaje verbal propio para cada estadio de pensamiento (Vargas & Gamboa, 2013).

VI. CONCLUSIONES

1. Después de aplicar la prueba pedagógica a los alumnos de la Institución Educativa “San José Obrero” de Cerro Rico y realizado el procesamiento de los datos, nos reflejaron la existencia del problema del deficiente rendimiento en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, notándose que el 40,0% (8) de los evaluados se ubicaron en la condición en inicio respecto al nivel de mejora de la competencia; sin embargo el 50,0% (10) de los alumnos, se ubicaron en la categoría de proceso y solamente 10,0% (2) se ubicaron en el nivel de logro previsto.
2. Se diseñó un programa que integra el uso del software GeoGebra, el mismo que consta de actividades y sesiones de aprendizaje para aplicarlo con los alumnos en diferentes escenarios y momentos, nuestra propuesta tiene su fundamento teórico en la competencia transversal se desarrolla en los entornos virtuales generados por las tic con ética y responsabilidad, competencia que recomienda que el alumno modifique, interprete y mejore entornos virtuales al momento de desarrollar sus prácticas sociales y actividades de aprendizaje.
3. El modelo de Van Hiele es una estrategia de aprendizaje y enseñanza que otorga la posibilidad de ubicar las formas de razonamiento y pasos a continuar para provocar la obtención de niveles más valiosos de razonamiento geométrico. Al utilizar este modelo, el profesor debe realizar una evaluación diagnóstica para identificar el nivel inicial individual de cada alumno respecto al nivel de desarrollo de la competencia, lo que le permita describir el avance del razonamiento geométrico de manera individual y luego de aplicar las actividades planificadas.
4. El programa que integra el software GeoGebra fue sometido al juicio de expertos, para esto ha tenido que solicitar el apoyo profesional de expertos idóneos en el área de matemática y en temas educativos, los mismos que con su discernimiento y experticia examinaron cuidadosamente la propuesta, realizaron los ajustes pertinentes y luego firmaron su aprobación.

VII. RECOMENDACIONES

Al equipo directivo de la I.E. “San José Obrero” de Cerro Rico incorporar el programa que integra el software GeoGebra en los documentos de gestión y hacerlo extensivo nuestra propuesta en todos los grados de estudios de la Institución Educativa.

Proyectar a nivel de la Institución Educativa programas de actualización sobre la aplicación del programa matemático GeoGebra, a fin de divulgar sus bondades y consolidar su uso en las diferentes actividades formativas

La Unidad de Gestión Local del ámbito debe promover la implementación de redes de interaprendizaje para intercambiar experiencias exitosas sobre el uso de entornos virtuales y programas como el GeoGebra, planificando jornadas de logros de aprendizaje y difusión de materiales didácticos.

Exhortar a las Facultades de Educación de nuestras Universidades y a los Institutos de Educación Superior incluir en los cursos sobre recursos educativos y materiales, manejo y uso de programas y software educativo de matemática como el GeoGebra u otros afines en alumnos de pre grado.

VIII. PROPUESTA

La propuesta del programa que integra el software GeoGebra, implica elaborar y ejecutar actividades de aprendizaje con ayuda de las herramientas virtuales que tiene el software GeoGebra en donde el estudiante ponga de manifiesto los procesos cognitivos por cada capacidad específica en las sesiones de aprendizaje, las cuales se elaboran de forma transversal en las diversas áreas del plan de estudios destinadas a generar el desarrollo de competencias de los discentes de la Institución Educativa “San José Obrero” de Cerro Rico

El recurso tecnológico se hace cada vez más necesario en el ámbito educativo, puesto que los estudiantes obtienen la información por múltiples vías como la espacial, auditiva y visual. En ese sentido, el trabajo permitirá a nuestros alumnos, afianzar mejores estándares de rendimiento a los obtenidos anteriormente, en el mediano y corto plazo. Se conseguirá también aproximar los procedimientos abstractos y formales de la matemática al manejo y comprensión de los mismos por medio de la interacción de los alumnos con los componentes matemáticos. Esta propuesta surge como necesidad a la precariedad de los docentes del área de matemática de incorporar las herramientas virtuales en el proceso docente educativo del área de matemática, con un software en idioma originario, muy dinámico y versátil, de libre distribución como es el caso de GeoGebra.

La propuesta desarrolla y analiza las formas de incorporación del programa GeoGebra en las sesiones de matemáticas, para beneficiar un aprendizaje más efectivo al permitirnos abordar contenidos programados del área de matemática en educación básica regular por medio de modelos y representaciones y dinámicas enriquecidas. El programa facilita la conexión entre sus representaciones y construcciones internas, entre los gráficos y registros algebraico, beneficiando para una mejor comprensión más profunda de los conceptos. Por otro lado, el uso del programa fortalece el pensamiento en la competencia geométrica y evita muchos obstáculos operativos engorrosos y tradicionales. Asimismo, su fácil manejo y características, engrandece el entorno de aprendizaje acrecentando sus capacidades para construir, explorar y comunicar ideas matemáticas, bajo un rol protagónico en el proceso de aprender.

En éstos tiempos, en nuestro alrededor todo gira en torno al avance tecnológico y ello se constituye en el medio que permite la adquisición de novedosos conocimientos, sin olvidarse de algo importante, el trabajo en aula y la investigación; constituyéndose, de esta forma como un acompañante infaltable en las actividades educativas, manipulable; en el cual los alumnos con la colaboración y guía del docente, pueden reconocer, innovar y sobre todo aplicar y validar los conocimientos ya adquiridos con los nuevos por adquirir. En este acápite cabe resaltar el problema actual en que se encuentra el aprendizaje enseñanza, los alumnos no logran alcanzar los resultados esperados en el área de matemática, es por ello que los profesores tienen la urgente necesidad de agenciarse de recursos y medios que propicien el aprendizaje de los alumnos y por consiguiente se mejore el logro de las competencias en esta área.

Hoy, la educación demanda que el profesor ejerza dominio en el uso de programas o software educativos, en los diferentes niveles de aprendizaje y que tenga nociones mínimas que le permitan operar de manera eficiente con estas tecnologías en las áreas consideradas en el currículo, ya que el uso de estos recursos contribuye a mejorar la calidad educativa y el nivel de participación de los educandos, por lo que aquella institución educativa que tenga a sus docentes entrenados en el manejo y aplicación de éstos, podrían fácilmente hacer que el aprendizaje de los alumnos sea óptimo y el desarrollo de sus capacidades podría generar una mejora en sus procesos de investigación, en el trabajo en equipo y en la producción de material educativo.

Por estas consideraciones se plantea actividades de aprendizaje considerando al estudiante como ente principal en el desarrollo, se plantean sesiones novedosas teniendo como herramienta didáctica al software matemático GeoGebra, que será utilizado en la enseñanza de geometría, sin dejar de lado la utilización de los demás recursos didácticos. Cuyo propósito fundamental es elevar el logro de competencias en el área de matemática, para contribuir a que nuestra sociedad tenga futuros ciudadanos con una sólida preparación, acorde con las exigencias de un mundo globalizado y altamente competitivo

PROBLEMA:
 - Deficiente logro de competencias en el área de Matemática.
 - Escasa utilización de recursos tecnológicos en la I.E. "San José Obrero" de Cerro Rico.

Selección de la muestra de estudio

Aplicación de la prueba pedagógica a estudiantes.

DIAGNÓSTICO DE NIVEL DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E SAN JOSÉ OBRERO

SINTESIS GRAFICA DE LA PROPUESTA

PROGRAMA QUE INTEGRA EL SOFTWARE GEOGEBRA EN MATEMATICA DE 1º GRADO DE SECUNDARIA

DEFINICIÓN

Es un programa informático, que teniendo como base una organizada estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza – aprendizaje – convirtiéndose en un eficiente instrumento para el desarrollo de capacidades en los estudiantes.

CARACTERÍSTICAS

- Integra conocimientos de álgebra y geometría.
- Permite la interacción entre estudiantes – docente – computador.
- Es de fácil aplicación.
- Permiten que el alumno tome un papel activo en la construcción del conocimiento.
- Permite la comprobación de resultados.
- Permite el trabajo en forma amena.

FASES

- FASE I:**
 Conocimiento del programa que permite conocer y utilizar sus herramientas.
- FASE II:**
 Desarrollo de las sesiones de aprendizaje ejecutamos el programa en sesiones de aprendizaje.
- FASE III:**
 Evaluación de la propuesta se examinan analíticamente los resultados.

ACTIVIDADES

Las actividades a realizar estarán plasmadas en las sesiones de aprendizaje correspondiente a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en un número de 8 sesiones, las mismas que serán evaluadas mediante instrumentos de evaluación para su posterior análisis.

- Fundamento pedagógico competencia Transversal: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las Tic

RESULTADOS QUE SE ESPERA ALCANZAR RESPECTO AL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMAMOVIMIENTOY LOCALIZACIÓN

REFERENCIAS

- Alkiş, N., & Taşkaya, T. (2018). The impact of motivation and personality on academic performance in online and blended learning environments. *Educational Technology and Society*, 21(3), 35–47. https://www.researchgate.net/publication/316165852_The_Impact_of_Motivation_and_Personality_on_Academic_Performance_in_Online_and_Blended_Learning_Environments
- Anderlecht. (2017). *Procesos Didácticos*. <http://mundodocenteabc.blogspot.pe/2016/01/proceso-didacticos.html>
- Banerjee, G., & Murthy, S. (2018). CuVIS: An interactive tool for instructors to create effective customized learning designs with visualizations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(2), 95–116. <https://doi.org/10.14742/ajet.3773>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3ra. ed.). Pearson.
- Bhagat, K. K., & Chang, C. Y. (2015). Incorporating GeoGebra into geometry learning-A lesson from India. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 77–86. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1307a>
- Bonilla, G. (2013). *Influencia del uso del programa Geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, Especialidad Físico Matemático, del Colegio Marco Salas Yépez de la Ciudad de Quito, en el año lectivo 20*. 193.
- Cisneros, M., & Mahecha, M. Á. (2020). Enseñanza de la(s) lengua(s) en Colombia desde una perspectiva glotopolítica. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 35, 157–178. <https://doi.org/10.19053/0121053x.n35.2020.10553>
- Dolan, E., Hancock, E., & Wareing, A. (2015). An evaluation of online learning to teach practical competencies in undergraduate health science students. *The Internet and Higher Education*, 24(1), 21–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.09.003>
- Encalada, I., & Delgado, A. (2018). *El uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to. Año de secundaria de la institución*

- educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao 2015.* [Tesis de maestría Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096>
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación. Manual Autoformativo Interactivo I.* Universidad Continental.
- García, M. D. M. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir geogebra en el aula.* 805.
- Godoy-Cedeño, C. E., Abad-Escalante, K. M., & Torres-Caceres, F. S. (2020). Gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en universitarios. In *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC* (Vol. 9, Issue 3). <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.107-145>
- Goicochea, E. L. (2019). *Aplicación del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de la función exponencial, de los estudiantes de la especialidad de matemática e informática de la facultad de educación* [Tesis de maestría Universidad nacional de Cajamarca]. [http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2987/Tesis completa Ronald Romero.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2987/Tesis_completa_Ronald_Romero.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Granberg, C., & Olsson, J. (2015). ICT-supported problem solving and collaborative creative reasoning: Exploring linear functions using dynamic mathematics software. *The Journal of Mathematical Behavior*, 37(1), 48–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.11.001>
- Hernández, J. I., Acosta, E. A., Gordillo, A., & Sandoval, R. J. (2018). *Sistema para la enseñanza de matemáticas basado en evaluación formativa.* Cenicid.
- Hernandez, L. L. (2017). Implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología a estudiantes del colegio Fray Jose Maria Arevalo del municipio de la playa de Belen. *Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña*, 136. <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1719/1/30614.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. ed.). Mc Graw Hill.

<https://doi.org/10.1109/ICACCE.2018.8441753>

- Hinojosa, M., Salazar, M., & Carranza, K. (2020). Competencias didácticas para la enseñanza de contenidos en matemática y lenguaje. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 47(16), 118–126. <http://www.revistaorbis.org/pdf/51/art11.pdf>
- Hobbs, R., & Tuzel, S. (2017). Teacher motivations for digital and media literacy: An examination of Turkish educators. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 7–22. <https://doi.org/10.1111/bjet.12326>
- Khalil, M., Farooq, R. A., Çakiroglu, E., Khalil, U., & Khan, D. M. (2018). The development of mathematical achievement in analytic geometry of grade-12 students through GeoGebra activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1453–1463. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83681>
- Llocclla, A., & Quispe, M. (2017). *Huancavelica, Perú 2017* [Tesis de pre grado Universidad nacional de Huancavelica]. http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1447/TESIS_LLOCCLLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mavroudi, A., & Tzagari, D. (2018). Profiling of English language teachers as trainees in an online course and ensuing implications. *Computers and Education*, 126(July), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.029>
- MINEDU. (2016). *Curriculo nacional de Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de educación. (2015). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* <http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vi.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-inicial.pdf>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la*

investigación. Cualitativa – cualitativa y redacción de tesis (4ta ed.). Ediciones de la U.

- Piscoya-Arbañil, J. A. (2018). Principios éticos en la investigación biomédica Standards of ethical practice in biomedical research. *Rev Soc Peru Med Interna*, 31(4), 159–164. http://www.medicinainterna.net.pe/sites/default/files/SPMI_2018-4_159-164.pdf
- Ponce, A. (2018). *Implantación Del Software Educativo Jclíc En El Área De Matemática Del Primer Y Segundo Grado De Secundaria De La I.E.P. Nuestra Señora De Lourdes – Piura; 2018*. [Tesis de pre grado Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/7807/EDUCATIVO_IMPLANTACION_PONCE_GUTIERREZ_ARMANDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Porat, E., Blau, I., & Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: Junior high-school students' perceived competencies versus actual performance. *Computers and Education*, 126(May 2017), 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.030>
- Prieto, J. L. (2016). GeoGebra en diferentes escenarios de actuación. *Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC)*, 14(7), 9–23. http://funes.uniandes.edu.co/8694/1/CLIC_Prieto2016.pdf
- Prieto, M. C., Palma, L. O., Tobías, P. J., & León, F. J. (2019). Student assessment of the use of kahoot in the learning process of science and mathematics. *Education Sciences*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.3390/educsci9010055>
- Rivero, C., Soria, E., & Turpo, O. (2018). Aprendizaje móvil en matemática. Estudio sobre el uso del aplicativo oráculo matemático en educación primaria. *UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA*, 22(89), 17–25. <https://www.uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/26>
- Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8(1), 181–190. <https://doi.org/10.14198/medcom2017.8.1.13>
- Rooij, S. W., & Zirkle, K. (2018). Balancing pedagogy, student readiness and

- accessibility: A case study in collaborative online course development. *The Internet and Higher Education*, 28(1), 1–7.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.08.001>
- Salas-Rueda, Ricardo Adán;, & Salas-Rueda, R. D. (2019). Uso de la ciencia de datos y el aprendizaje automático para analizar la aplicación GeoGebra en el proceso educativo. *Digital Education Review*, 36(1), 117–151.
<https://doi.org/10.1344/der.2019.36.117-151>
- Salas-Rueda, Ricardo Adan, & Vásquez-Estupiñán, J. J. (2017). Innovación En El Proceso Educativo Superior a Través Del Servicio En La Nube Erpag. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 8(2), 62–86.
<https://doi.org/10.22458/caes.v8i2.1917>
- Salas, R. A. (2018). Uso del servicio en la nube GeoGebra durante el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las matemáticas / Use of the GeoGebra cloud service during the teaching-learning process on mathematics. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 23–52. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.331>
- Soler, M. G., Cárdenas, F. A., Hernández, F., & Monroy, F. (2017). Enfoques de aprendizaje y enfoques de enseñanza: origen y evolución. *Educación y Educadores*, 20(1), 63–88. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.1.4>
- Takaci, D., Stankov, G., & Milanovic, I. (2015). Efficiency of learning environment using GeoGebra when calculus contents are learned in collaborative groups. *Computers & Education*, 82(1), 421–433.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.002>
- Tatar, E., & Zengin, Y. (2016). Conceptual Understanding of Definite Integral with GeoGebra. Computers in the schools. Interdisciplinary. *Journal of Practice, Theory and Applied Research*, 33(1), 120–132.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1177480>
- UMC. (2018). Evaluación PISA 2018. In *Article*.
- Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74–94.
<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/4944>

- Verónica Díaz, Q., & Álvaro Poblete, L. (2016). Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MCPM) y su Implementación en Profesores de Enseñanza Primaria en Chile. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 30(55), 786–807. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a23>
- Wassie, Y. A., & Zergaw, G. A. (2019). Some of the potential affordances, challenges and limitations of using GeoGebra in mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(8). <https://doi.org/10.29333/ejmste/108436>
- Yang, X., Kuo, L. J., Ji, X., & McTigue, E. (2018). A critical examination of the relationship among research, theory, and practice: Technology and reading instruction. *Computers & Education*, 125(1), 62–73. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.009>
- Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2017). The effectiveness of the geogebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155–2180. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01219a>

ANEXOS

Anexo A. matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición procedimental	Dimensiones	Indicadores	Técnicas / Instrumentos	Escala de medición
V1 Software GeoGebra.	Es un software interactivo libre con un procesador geométrico, algebraico, y de cálculo con el cual realiza construcciones con el empleo directo de herramientas operadas con el ratón o la anotación de comandos en la Barra de Entrada, con el teclado o seleccionándolos del listado disponible.	La metodología implica elaborar y ejecutar sesiones de aprendizaje con ayuda de las herramientas que tiene el software GeoGebra en donde el estudiante ponga de manifiesto los procesos cognitivos por cada capacidad específica en las sesiones de aprendizaje.	Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Gratuito y fácil instalación - Descubre nuevos escenarios - Exploración libre y flexible - Combinación en el espacio 	Ficha de experto Sesiones de aprendizaje	Eficaz Poco eficaz Ineficaz
			Interactividad	<ul style="list-style-type: none"> - Retroalimentación en tiempo real - Modificación dinámica - Adaptación en base a información 		
			Calidad del contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Fiabilidad y relevancia - Organización y accesibilidad - Adaptada a diversas audiencias 		
			Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla interactiva - Capta atención del aprendiz - Guía las acciones - Refleja es estado del sistema 		

<p>V2</p> <p>Resuelve problemas de forma, movimiento y Localización</p>	<p>Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales</p>	<p>El nivel del logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización se evaluará mediante la aplicación de un test (prueba pedagógica) con 16 ítems para resolver los mismos que servirá para evidenciar en forma individual el nivel de logro alcanzado en la competencia</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y transformación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construye modelos - Reproduce características - Ubica elementos - Evalúa el modelo 	<p>Prueba pedagógica de competencias</p>	<p>Destacado</p> <p>o</p> <p>Previsto</p> <p>Proceso</p> <p>Inicio</p>
			<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las propiedades - Establece relaciones de formas - Utiliza lenguaje geométrico - Utiliza representaciones gráficas - Utiliza representaciones simbólicas - 		
			<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona estrategias - Crea variedad de estrategias - Estima distancias y superficies - Transforma formas 		
			<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora afirmaciones sobre relaciones entre los elementos y las propiedades; en base a su exploración o visualización. - Justifica, valida o refuta, en base a su experiencia. - Usa el razonamiento inductivo o deductivo. 		

ANEXO B: Instrumento

Prueba pedagógica aplicado los estudiantes del primer grado de secundaria del colegio San José Obrero de Cerro Rico - Yanaquihua.

I. DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCIÓN FORMADORA	: Universidad César Vallejo
FACULTAD	: Educación
ESCUELA	: Post Grado
UNIDAD DE ANÁLISIS	: I.E. San José Obrero de Cerro Rico
NÚMERO DE ESTUDIANTES	: 20
RESPONSABLE	: Humberto Acuña Vásquez

II. PRESENTACIÓN: Estimadas autoridades, somos estudiantes del programa académico de maestría en educación de la Universidad “César Vallejo”. Estamos realizando un trabajo de investigación referente a las habilidades emprendedoras de los estudiantes del primer grado de secundaria del colegio San José Obrero, en tal sentido solicitamos su valiosa colaboración consistente en el desarrollo del presente Instrumento.

III. OBJETIVO:

Objetivo: Recoger información de las estudiantes del primer grado de secundaria del colegio San José Obrero relacionado con el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

IV. INTRODUCCIÓN: Estimado estudiante de acuerdo al objetivo señalado, mucho se le agradece responder las preguntas, necesitamos veracidad. Y objetividad de la información. Muchas gracias

V. INSTRUCCIONES: Ante cada ítem marca con un aspa (X) la alternativa que consideres correcta o resuelvas las situaciones planteadas según tu apreciación y punto de vista

VI. PRUEBA PEDAGÓGICA



MATEMÁTICA

PROFESOR: Humberto Acuña Vásquez

ESTUDIANTE:.....

PRACTICAMOS

1. Una ventana tiene la forma de un hexágono regular (figura adjunta). Si se emplearon 240 cm de varilla de aluminio para el marco de la ventana. ¿Cuánto cm de tubos de aluminio se tendrá que comprar para colocar los travesaños?



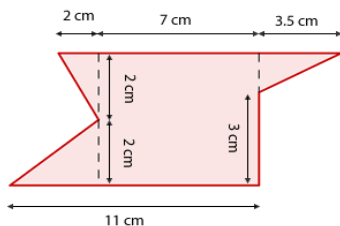
- a) 240 m
- b) 340 cm
- c) 240 cm
- d) 480 cm

2. Completa la siguiente tabla y compara el área de ambos polígonos regulares. ¿Quién tiene mayor área? ¿Qué relación existe entre el perímetro y el área?

Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)
Triángulo	72			
Cuadrado	72			

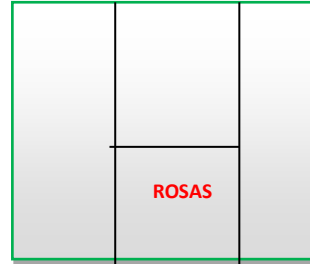
3. Halla el área del siguiente polígono irregular:

- a) 43,5 cm²
- b) 35,75 cm²
- c) 37,5 cm²
- d) 53,75 cm²



4. Un terreno de cultivo de 144m² de área, se ha dividido en partes iguales entre tres hermanos. Si uno de ellos sembrará rosas en la tercera parte de su terreno y en el resto del total se sembrará hortalizas. ¿Qué relación existe entre el área del sembrío de hortalizas y el de rosas?

- a) El área del sembrío de hortalizas es nueve veces más grande que el área del sembrío de rosas.
- b) El área del sembrío de hortalizas es ocho veces más grande que el área del sembrío de rosas.
- c) El sembrío de rosas es de 18 m².
- d) No existe relación entre dichas áreas.

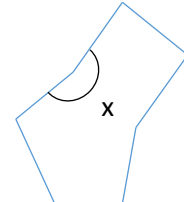


5. La razón entre la medida del ángulo interior y exterior de un polígono regular es como 7 a 2. ¿Cuántos lados tiene dicho polígono?

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 12

6. La figura adjunta es el diseño de una piscina. ¿Cuánto será el valor del ángulo "x"? Justifica tu respuesta.

- a) 150°
- b) 198°
- c) 162°
- d) 630°



7. En la imagen poligonal de una edificación, se observa que la diferencia entre el ángulo interno y el ángulo externo de dicho polígono regular es igual a la medida de su ángulo central, ¿qué imagen es la que representa mejor dichos datos?

- a) La pileta que es de forma circular
- b) La fachada de la biblioteca central que es de formas rectangular
- c) Una pista de estacionamiento que es de forma triangular
- d) La sala de profesores que es de forma hexagonal.

8. El letrero (cuadrado) siguiente tiene su lado de 52 cm ¿Expresa su perímetro en metros?

- a) 1296 m^2
 b) 2.08 m
 c) $2,04 \text{ m}$
 d) $0,51 \text{ m}$

Lado = 52



9. Justifica por qué en un eneágono la suma de sus ángulos internos es 1260.

10. Relaciona con flechas los valores correspondientes de ambas columnas, según convenga:

Suma de ángulos internos = 540°	HEXAGONO
Ángulo interior = 120°	OCTÓGONO
Tiene 20 Diagonales	DECÁGO
Ángulo exterior = 36°	PENTÁGONO

11. El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro, y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm. ¿Cuál es el área sólo del marco de madera?

- a) 152 cm^2
 b) 252 cm^2
 c) 324 cm^2
 d) 576 cm^2



12. Un mosaico es todo recubrimiento del plano mediante piezas llamadas teselas que no pueden superponerse, ni pueden dejar huecos sin recubrir y en el que los ángulos que concurren en un vértice deben de sumar 360° . ¿Qué polígonos regulares cumplen con esta condición?

- a) El triángulo isósceles, el rectángulo y un hexágono.

- b) El triángulo rectángulo, cuadrado y el octógono regular.
 c) El triángulo equilátero, el rombo y el hexágono regular.
 d) El triángulo equilátero, el cuadrado y el hexágono regular.

13. Al planchar Teresa un mantel circular de 2m de diámetro, ha quemado uno de sus bordes, para aprovechar la tela ella confeccionará un mantel triangular cuyos lados sean iguales y lo más grande posible.

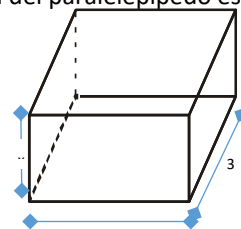
Realiza el bosquejo de la confección de dicho mantel utilizando regla y compás. ¿Cuál será la medida de cada lado del mantel triangular?

14. Los balones de futbol son elaborados con paños de formas poligonales. Según la figura adjunta:
 a) ¿Qué clase de polígonos observas?
 b) ¿Puedes determinar cuántos polígonos de cada clase hay?





15. Determina el valor de "x" en la figura mostrada, si el volumen del paralelepípedo es 48 cm^3


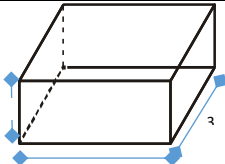

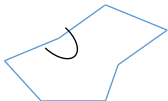
- a) 4 cm
 b) 3 cm
 c) 1 cm
 d) 2 cm



16. El perímetro de una mesita de centro de forma de un hexágono regular es de 144cm. Calcula el área de la pieza de vidrio que se debe colocar sobre dicha mesita. (Utiliza tus conocimientos sobre área de triángulos equiláteros)



		<p>11. El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro, y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm. ¿Cuál es el área sólo del marco de madera?</p> 	X		X		X		X																	
COMUNICA SU COMPRENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las propiedades - Establece relaciones de formas - Utiliza lenguaje geométrico - Utiliza representaciones gráficas - Utiliza representaciones simbólicas 	<p>2. Completa la siguiente tabla y compara el área de ambos polígonos regulares. ¿Quién tiene mayor área? ¿Qué relación existe entre el perímetro y el área?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Polígono Regular</th> <th>Perímetro (cm)</th> <th>Nº de lados</th> <th>Lado (cm)</th> <th>Área (cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triángulo</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrado</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)	Triángulo	72				Cuadrado	72				X		X		X		X		
		Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)																				
		Triángulo	72																							
		Cuadrado	72																							
<p>4. Un terreno de cultivo de 144m² de área, se ha dividido en partes iguales entre tres hermanos. Si uno de ellos sembrará rosas en la tercera parte de su terreno y en el resto se sembrará hortalizas. ¿Qué relación existe entre el área del sembrío de hortalizas y el de rosas?</p>	X		X		X		X		X																	
<p>8. El letrero (cuadrado) siguiente tiene su lado de 52 cm ¿Expresa su perímetro en metros?</p> 	X		X		X		X		X																	
		<p>16. El perímetro de una mesita de centro de forma de un hexágono regular es de 144cm. Calcula el área de la pieza de vidrio que se debe colocar sobre dicha mesita. (Utiliza tus conocimientos sobre área de triángulos equiláteros)</p>	X		X		X		X																	
USA		<p>13. Al planchar Teresa un mantel circular de 2m de diámetro, ha quemado uno de sus bordes, para aprovechar la tela ella confeccionará un mantel triangular cuyos lados sean iguales y lo</p>	X		X		X		X																	

		<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona estrategias - Crea variedad de estrategias - Estima distancias y superficies - Transforma formas 	<p>más grande posible. Realiza el bosquejo de la confección de dicho mantel utilizando regla y compás. ¿Cuál será la medida de cada lado del mantel triangular?</p>											
			<p>14. Los balones de futbol son elaborados con paños de formas poligonales. Según la figura adjunta: ¿Qué clase de polígonos observas ¿Puedes determinar cuántos polígonos de cada clase hay?</p>		X		X		X		X			
			<p>15. Determina el valor de "x" en la figura mostrada, si el volumen del paralelepípedo es 48 cm^3</p>		X		X		X		X			
			<p>16. Un mosaico es todo recubrimiento del plano mediante piezas llamadas teselas que no pueden superponerse, ni pueden dejar huecos sin recubrir y en el que los ángulos que concurren en un vértice deben de sumar 360°. ¿Qué polígonos regulares cumplen con esta condición?</p>		X		X		X		X			
RESUELVE PROBLEMAS DEFORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	ARGUMENTA	- Elabora afirmaciones sobre relaciones entre los elementos y las propiedades; en base a su Exploración o	<p>6 La figura adjunta es el diseño de una piscina. ¿Cuánto será el valor del ángulo "x"? Justifica tu respuesta</p>		X		X		X		X			
			<p>7 En la imagen poligonal de una edificación, se observa que la diferencia entre el ángulo interno y el ángulo externo de dicho polígono regular es igual a la medida de su ángulo central, ¿qué imagen es la que representa mejor dichos datos?</p>		X		X		X		X			
			<p>9. Justifica por qué en un eneágono la suma de sus ángulos internos es 1260.</p>		X		X		X		X			

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Prueba pedagógica del logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021

TESISTA:

Br: Humberto Acuña Vásquez

DECISIÓN: Cumple con lo establecido

APROBADO:

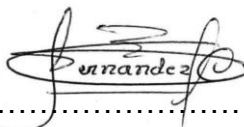
SI

NO



OBSERVACIONES:


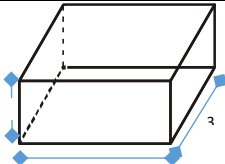

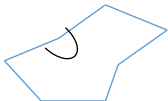
La presente prueba pedagógica diseñado para Identificar nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua, tiene un alto grado de confiabilidad por lo que se sugiere ser aplicado y obtener los resultados previstos.

Chiclayo, 20 de mayo de 2021



Mg. Julio César Fernández Cueva

		<p>12. El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro, y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm. ¿Cuál es el área sólo del marco de madera?</p> 	X		X		X		X																	
COMUNICA SU COMPRENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las propiedades - Establece relaciones de formas - Utiliza lenguaje geométrico - Utiliza representaciones gráficas - Utiliza representaciones simbólicas 	<p>3. Completa la siguiente tabla y compara el área de ambos polígonos regulares. ¿Quién tiene mayor área? ¿Qué relación existe entre el perímetro y el área?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Polígono Regular</th> <th>Perímetro (cm)</th> <th>Nº de lados</th> <th>Lado (cm)</th> <th>Área (cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triángulo</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrado</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)	Triángulo	72				Cuadrado	72				X		X		X		X		
		Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)																				
		Triángulo	72																							
		Cuadrado	72																							
<p>6. Un terreno de cultivo de 144m² de área, se ha dividido en partes iguales entre tres hermanos. Si uno de ellos sembrará rosas en la tercera parte de su terreno y en el resto se sembrará hortalizas. ¿Qué relación existe entre el área del sembrío de hortalizas y el de rosas?</p>	X		X		X		X		X																	
<p>11. El letrero (cuadrado) siguiente tiene su lado de 52 cm ¿Expresa su perímetro en metros?</p> 	X		X		X		X		X																	
<p>17. El perímetro de una mesita de centro de forma de un hexágono regular es de 144cm. Calcula el área de la pieza de vidrio que se debe colocar sobre dicha mesita. (Utiliza tus conocimientos sobre área de triángulos equiláteros)</p>	X		X		X		X		X																	
USA		<p>17. Al planchar Teresa un mantel circular de 2m de diámetro, ha quemado uno de sus bordes, para aprovechar la tela ella confeccionará un mantel triangular cuyos lados sean iguales y lo</p>	X		X		X		X																	

		<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona estrategias - Crea variedad de estrategias - Estima distancias y superficies - Transforma formas 	<p>más grande posible. Realiza el bosquejo de la confección de dicho mantel utilizando regla y compás. ¿Cuál será la medida de cada lado del mantel triangular?</p>											
			<p>18. Los balones de futbol son elaborados con paños de formas poligonales. Según la figura adjunta: ¿Qué clase de polígonos observas ¿Puedes determinar cuántos polígonos de cada clase hay?</p>		X		X		X		X			
			<p>19. Determina el valor de "x" en la figura mostrada, si el volumen del paralelepípedo es 48 cm^3</p>		X		X		X		X			
			<p>20. Un mosaico es todo recubrimiento del plano mediante piezas llamadas teselas que no pueden superponerse, ni pueden dejar huecos sin recubrir y en el que los ángulos que concurren en un vértice deben de sumar 360°. ¿Qué polígonos regulares cumplen con esta condición?</p>		X		X		X		X			
RESUELVE PROBLEMAS DEFORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	ARGUMENTA	- Elabora afirmaciones sobre elaciones entre los elementos y las propiedades; en base a su Exploración o visualización.	<p>8 La figura adjunta es el diseño de una piscina. ¿Cuánto será el valor del ángulo "x"? Justifica tu respuesta</p>		X		X		X		X			
		<p>9 En la imagen poligonal de una edificación, se observa que la diferencia entre el ángulo interno y el ángulo externo de dicho polígono regular es igual a la medida de su ángulo central, ¿qué imagen es la que representa mejor dichos datos?</p>	X		X		X		X		X			
		<p>12. Justifica por qué en un eneágono la suma de sus ángulos internos es 1260.</p>	X		X		X		X		X			

	<p>- Justifica, valida o refuta, en base a su experiencia.</p> <p>- Usa el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	<p>13. Relaciona con flechas los valores correspondientes de ambas columnas, según convenga:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Suma de ángulos internos = 540°</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">HEXÁGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Ángulo interior =</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">OCTÓGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Tiene 20 Diagonales</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">DECÁGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Ángulo exterior = 36°</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">PENTÁGONO</div> </div>
--	--	---

Grado y Nombre del Experto: Mg. Norvil Eugenio Pérez Namuche.

Firma del experto N° 02:

.....

Mg. Norvil Eugenio Pérez Namuche
 Administración de la Educación
 D.N.I. 18 13 85 76

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Prueba pedagógica del logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021

TESISTA:

Br: Humberto Acuña Vásquez

DECISIÓN: Cumple con lo establecido

APROBADO:

SI

NO



OBSERVACIONES:


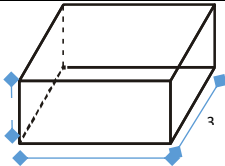

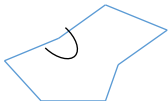
La presente prueba pedagógica diseñado para Identificar nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua, tiene un alto grado de confiabilidad por lo que se sugiere ser aplicado y obtener los resultados previstos.

Chiclayo, 20 de mayo de 2021



.....
Mg. Norvil Eugenio Pérez Namuche
Administración de la Educación
D.N.I. 18 13 85 76

		<p>13. El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro, y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm. ¿Cuál es el área sólo del marco de madera?</p> 	X		X		X		X																	
COMUNICA SU COMPRENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las propiedades - Establece relaciones de formas - Utiliza lenguaje geométrico - Utiliza representaciones gráficas - Utiliza representaciones simbólicas 	<p>4. Completa la siguiente tabla y compara el área de ambos polígonos regulares. ¿Quién tiene mayor área? ¿Qué relación existe entre el perímetro y el área?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Polígono Regular</th> <th>Perímetro (cm)</th> <th>Nº de lados</th> <th>Lado (cm)</th> <th>Área (cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triángulo</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrado</td> <td>72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)	Triángulo	72				Cuadrado	72				X		X		X		X		
		Polígono Regular	Perímetro (cm)	Nº de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)																				
		Triángulo	72																							
		Cuadrado	72																							
<p>8. Un terreno de cultivo de 144m² de área, se ha dividido en partes iguales entre tres hermanos. Si uno de ellos sembrará rosas en la tercera parte de su terreno y en el resto se sembrará hortalizas. ¿Qué relación existe entre el área del sembrío de hortalizas y el de rosas?</p>	X		X		X		X		X																	
<p>14. El letrero (cuadrado) siguiente tiene su lado de 52 cm ¿Expresa su perímetro en metros?</p> 	X		X		X		X		X																	
		<p>18. El perímetro de una mesita de centro de forma de un hexágono regular es de 144cm. Calcula el área de la pieza de vidrio que se debe colocar sobre dicha mesita. (Utiliza tus conocimientos sobre área de triángulos equiláteros)</p>	X		X		X		X																	
USA		<p>21. Al planchar Teresa un mantel circular de 2m de diámetro, ha quemado uno de sus bordes, para aprovechar la tela ella confeccionará un mantel triangular cuyos lados sean iguales y lo</p>	X		X		X		X																	

		<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona estrategias - Crea variedad de estrategias - Estima distancias y superficies - Transforma formas 	<p>más grande posible. Realiza el bosquejo de la confección de dicho mantel utilizando regla y compás. ¿Cuál será la medida de cada lado del mantel triangular?</p>										
			<p>22. Los balones de futbol son elaborados con paños de formas poligonales. Según la figura adjunta: ¿Qué clase de polígonos observas ¿Puedes determinar cuántos polígonos de cada clase hay?</p>		X		X		X		X		
			<p>23. Determina el valor de "x" en la figura mostrada, si el volumen del paralelepípedo es 48 cm^3</p>		X		X		X		X		
			<p>24. Un mosaico es todo recubrimiento del plano mediante piezas llamadas teselas que no pueden superponerse, ni pueden dejar huecos sin recubrir y en el que los ángulos que concurren en un vértice deben de sumar 360°. ¿Qué polígonos regulares cumplen con esta condición?</p>		X		X		X		X		
RESUELVE PROBLEMAS DEFORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	ARGUMENTA	- Elabora afirmaciones sobre relaciones entre los elementos y las propiedades; en base a su Exploración o	<p>10 La figura adjunta es el diseño de una piscina. ¿Cuánto será el valor del ángulo "x"? Justifica tu respuesta</p>		X		X		X		X		
		<p>11 En la imagen poligonal de una edificación, se observa que la diferencia entre el ángulo interno y el ángulo externo de dicho polígono regular es igual a la medida de su ángulo central, ¿qué imagen es la que representa mejor dichos datos?</p>	X		X		X		X				
		<p>15. Justifica por qué en un eneágono la suma de sus ángulos internos es 1260.</p>	X		X		X		X				

	<p>visualización.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justifica, valida o refuta, en base a su experiencia. - Usa el razonamiento inductivo o deductivo. 	<p>16. Relaciona con flechas los valores correspondientes de ambas columnas, según convenga:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Suma de ángulos internos = 540°</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">HEXAGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Ángulo interior =</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">OCTÓGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Tiene 20 Diagonales</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">DECÁGONO</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">Ángulo exterior = 36°</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 100px;">PENTÁGONO</div> </div>
--	---	---

Grado y Nombre del Experto: Mg. Aida Jenny Ramírez Huayhua.

Firma del experto N° 03:

.....
Mg. Aida Jenny Ramírez Huayhua
D.N.I. 29664341

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Prueba pedagógica del logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021

TESISTA:

Br: Humberto Acuña Vásquez

DECISIÓN: Cumple con lo establecido

APROBADO:


SI

NO

OBSERVACIONES:

La presente prueba pedagógica diseñado para Identificar nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. "San José Obrero" de Cerro Rico – Yanaquihua, tiene un alto grado de confiabilidad por lo que se sugiere ser aplicado y obtener los resultados previstos.

Chiclayo, 20 de mayo de 2021



.....
Mg. Aida Jenny Ramírez Huayhua
D.N.I. 29664341

Anexo D. Validación de la propuesta mediante criterio de expertos.

Experto 1.

CRITERIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. Apellidos y nombres del experto:** Julio César Fernández Cueva
- 1.2. Grado Académico:** Magister
- 1.3. Documento de identidad:** 16616193
- 1.4. Centro de labores:** I.E San José Obrero de Cerro Rico – 2021
- 1.5. Denominación del modelo a validar:** Modelo didáctico utilizando El Software GeoGebra
- 1.6. Título del modelo:** Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,
- 1.7. Autor del modelo didáctico:** Humberto Acuña Vásquez

En este contexto, lo(a) he considerado como experto en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías.

E: Eficaz

PE: Poco eficaz

I: Ineficaz

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO:

DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS		
		E	PE	I
Planificación	Consistencia en la estructura del modelo didáctico utilizando el software GeoGebra	x		
	Contiene los elementos mínimos de un modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Pertinencia de los pasos que debe tener en cuenta en el uso de las herramientas virtuales	x		
	Responde al propósito que se persigue con el estudio	x		
Teórica	Pertinencia con las teorías que fundamentan el modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Concordancia del marco teórico con los componentes del modelo didáctico utilizando entornos virtuales	x		
Planificación	La propuesta desarrolla los procesos didácticos y procesos pedagógicos	x		
	La propuesta desarrolla las estrategias para el buen uso del software GeoGebra	x		
	Las actividades y estrategias corresponden a cada dimensión de la propuesta	x		
	Viabilidad para la aplicación de las actividades y estrategias que conforman el modelo didáctico	x		

III. OPINION DE APLICABILIDAD

- (x) El modelo didáctico puede ser aplicado tal como está elaborado
 () El modelo didáctico debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo 16 de junio de 2021.



Mg. Julio César Fernández Cueva

Experto 2.

CRITERIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Norvil Eugenio Pérez Namuche
- 3.1. **Grado Académico:** Magister
- 3.2. **Documento de identidad:** 18138576
- 3.3. **Centro de labores:** I.E San José Obrero de Cerro Rico – 2021
- 3.4. **Denominación del modelo a validar:** Modelo didáctico utilizando El Software GeoGebra
- 3.5. **Título del modelo:** Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,
- 3.6. **Autor del modelo didáctico:** Humberto Acuña Vásquez

En este contexto, lo(a) he considerado como experto en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías.

E: Eficaz

PE: Poco eficaz

I: Ineficaz

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO:

DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS		
		E	PE	I
Planificación	Consistencia en la estructura del modelo didáctico utilizando el software GeoGebra	x		
	Contiene los elementos mínimos de un modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Pertinencia de los pasos que debe tener en cuenta en el uso de las herramientas virtuales	x		
	Responde al propósito que se persigue con el estudio	x		
Teórica	Pertinencia con las teorías que fundamentan el modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Concordancia del marco teórico con los componentes del modelo didáctico utilizando entornos virtuales	x		
Planificación	La propuesta desarrolla los procesos didácticos y procesos pedagógicos	x		
	La propuesta desarrolla las estrategias para el buen uso del software GeoGebra	x		
	Las actividades y estrategias corresponden a cada dimensión de la propuesta	x		
	Viabilidad para la aplicación de las actividades y estrategias que conforman el modelo didáctico	x		

III. OPINION DE APLICABILIDAD

(x) El modelo didáctico puede ser aplicado tal como está elaborado

() El modelo didáctico debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo 16 de junio de 2021.



.....
Mg. Norvil Eugenio Pérez Namuche
Administración de la Educación

Experto 3.

CRITERIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Aida Jenny Ramírez Huayhua
- 1.2. **Grado Académico:** Magister
- 1.3. **Documento de identidad:** 29664341
- 1.4. **Centro de labores:** I.E San José Obrero de Cerro Rico – 2021
- 1.5. **Denominación del modelo a validar:** Modelo didáctico utilizando El Software GeoGebra
- 1.6. **Título del modelo:** Software GeoGebra y su Influencia en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado secundaria de la I. E. “San José Obrero” de Cerro Rico – Yanaquihua – 2021,
- 1.7. **Autor del modelo didáctico:** Humberto Acuña Vásquez

En este contexto, lo(a) he considerado como experto en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías.

E: Eficaz

PE: Poco eficaz

I: Ineficaz

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO:

DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS		
		E	PE	I
Planificación	Consistencia en la estructura del modelo didáctico utilizando el software GeoGebra	x		
	Contiene los elementos mínimos de un modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Pertinencia de los pasos que debe tener en cuenta en el uso de las herramientas virtuales	x		
	Responde al propósito que se persigue con el estudio	x		
Teórica	Pertinencia con las teorías que fundamentan el modelo didáctico utilizando software GeoGebra	x		
	Concordancia del marco teórico con los componentes del modelo didáctico utilizando entornos virtuales	x		
Planificación	La propuesta desarrolla los procesos didácticos y procesos pedagógicos	x		
	La propuesta desarrolla las estrategias para el buen uso del software GeoGebra	x		
	Las actividades y estrategias corresponden a cada dimensión de la propuesta	x		
	Viabilidad para la aplicación de las actividades y estrategias que conforman el modelo didáctico	x		

III. OPINION DE APLICABILIDAD

(x) El modelo didáctico puede ser aplicado tal como está elaborado

() El modelo didáctico debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo 16 de junio de 2021.



.....
Mg. Aida Jenny Ramírez Huayhua

Anexo D. Propuesta de unidades utilizando el Software Geogebra

UNIDAD I			
TÍTULO DE SESIÓN 01:		Desarrollando actividades educativas con el Software GeoGebra	
I. DATOS INFORMATIVOS			
1.1. INSTITUCION EDUCATIVA	: "San José Obrero"		
1.2. AREA	: Matemática		
1.3. GRADO Y SECCIÓN	: Primero A		
1.4. PROFESOR	: Humberto Acuña Vásquez		
1.5. DURACIÓN	: 90 minutos		
II. APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIA TRANSVERSAL	CAPACIDADES	INDICADORES	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Genera y registra datos o información	Diseña objetos virtuales cuando representa ideas u otros elementos mediante el modelado de diseño	
III. SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Se inicia la presente sesión con el respectivo saludo. - Se les pide que observen el escritorio de sus respectivos PC, reconociendo los distintos íconos que muestra, luego se les formula algunas interrogantes: - ¿Qué íconos de los mostrados en el escritorio conoces? - ¿Para qué sirven los íconos que se muestran en el escritorio? - Mediante lluvia de ideas se recogen las respuestas de las estudiantes y el docente va reforzando las mismas si fuera necesario. - Luego de escuchar sus opiniones, se les pide que abran el ícono (del GeoGebra) de la figura mostrada en una lámina. Y se les preguntas: (Anexo 01) - ¿Qué observan en la pantalla luego de abrir el ícono indicado? - ¿Qué trabajo se podrán realizar en este programa? - Luego de compartir algunas respuestas brindadas por las estudiantes, se declara el tema: Conocimientos Básicos del Software GEOGEBRA. - Se dan a conocer los aprendizajes esperados de la presente sesión. 	<p>Papelote Proyector multimedia, Plumones, Mota y pizarra</p>	15 minutos
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben hojas impresas informativas a cerca del Programa Educativo GEOGEBRA. (Anexo 02). - Junto con el docente van explorando y analizando la información presentada en donde irán reconociendo cada una de las zonas, barras y herramientas del software a estudiar. - Se va describiendo cada herramienta y el su uso respectivo, ayudando a absolver dificultades presentadas por algunas estudiantes. - Las estudiantes con apoyo del docente realizan la aplicación del uso de las herramientas que se van estudiando: Representan puntos, construyen: rectas, figuras geométricas básicas, etc. 	<p>Pizarra, Laptop Software GeoGebra</p>	60 minutos
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Las estudiantes reciben en forma individual una hoja de trabajo que contiene ejercicios para que sean ejecutados en el PC con ayuda del software GeoGebra, los mismos que serán verificados por el docente. - Haciendo uso de la interrogación recogemos opiniones acerca del uso del software GeoGebra, tal como: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué les pareció el software? 2. ¿Para qué lo podemos utilizar? 3. ¿Te resulto fácil el uso de este software? <ul style="list-style-type: none"> • Se socializan las respuestas y se coevalúan. 	<p>Pizarra Papelotes</p>	25 minutos
TOTAL			90 minutos

IV. EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	COMPRENSIÓN Y APLICACIÓN DE TECNOLOGIAS <i>Identifica las partes que presenta la ventana principal del Software Educativo GEOGEBRA en su respectivo PC.</i> <i>Utiliza los comandos que contiene la ventana principal del Software Educativo GEOGEBRA en un taller de ejercicios.</i> <i>Realiza trazos y figuras en el software GeoGebra</i> <i>Diseña figuras diversas de manera voluntaria</i>	Lista de cotejo

MATERIALES O RECURSOS

Para el estudiante:

- Texto escolar Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.
- Cuaderno de trabajo Matemática 5. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.

Para el docente:

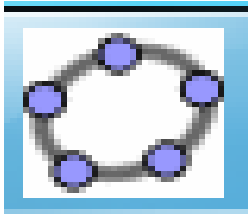
- Texto escolar Matemática 25. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.
- Cuaderno de trabajo Matemática 5. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.

Otros materiales:

- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=YmeL3BCdFdM>

Humberto Acuña Vásquez
PROFESOR

ANEXOS 01



GEOGEBRA

ANEXO 02

SOFTWARE EDUCATIVO: GEOGEBRA

Es un programa que conjuga Geometría y Álgebra al mismo nivel de importancia, permite construir de modo muy simple: puntos, segmentos, rectas, figuras geométricas, ángulos, etc.

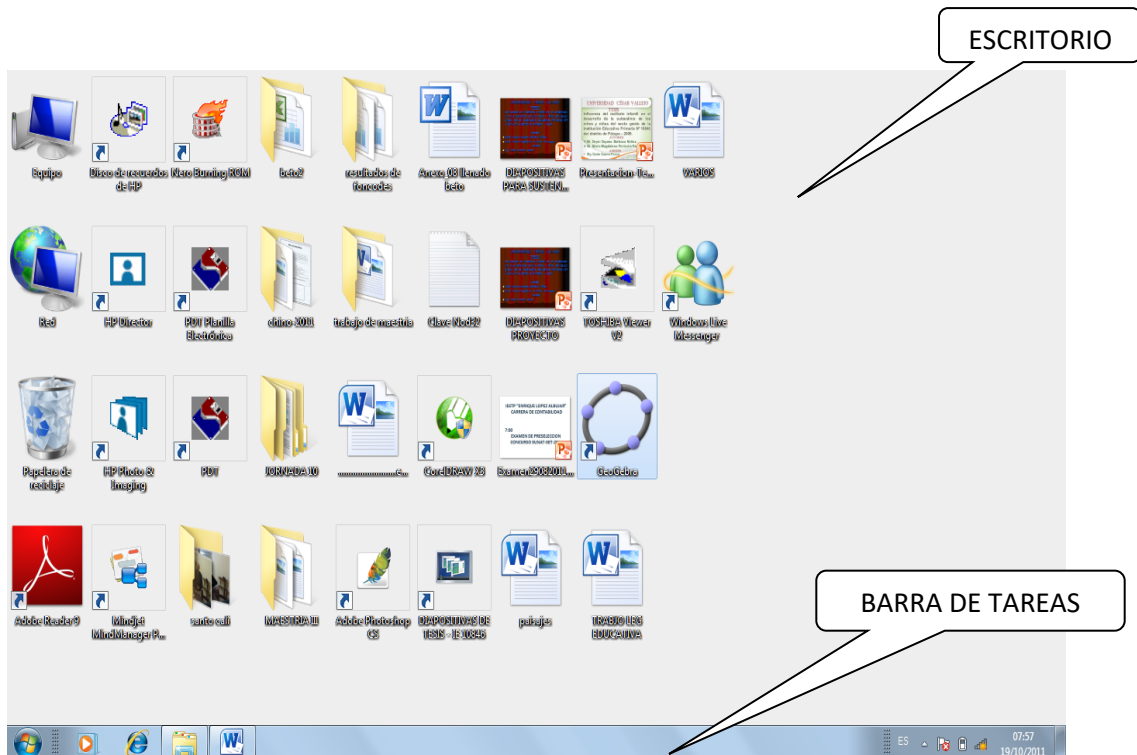
Este programa ofrece una gama de comandos que permite trabajar en forma paralela tanto la parte geométrica como la parte algebraica de situaciones matemáticas.

La característica más destacable de Geogebra es la doble percepción de los objetos: cada expresión de la ventana de álgebra se corresponde con un objeto de la zona gráfica y viceversa.

PASOS PARA INGRESAR AL SOFTWARE EDUCATIVO: GEOGEBRA



1) En el escritorio seleccionar el ícono **GEOGEBRA**.

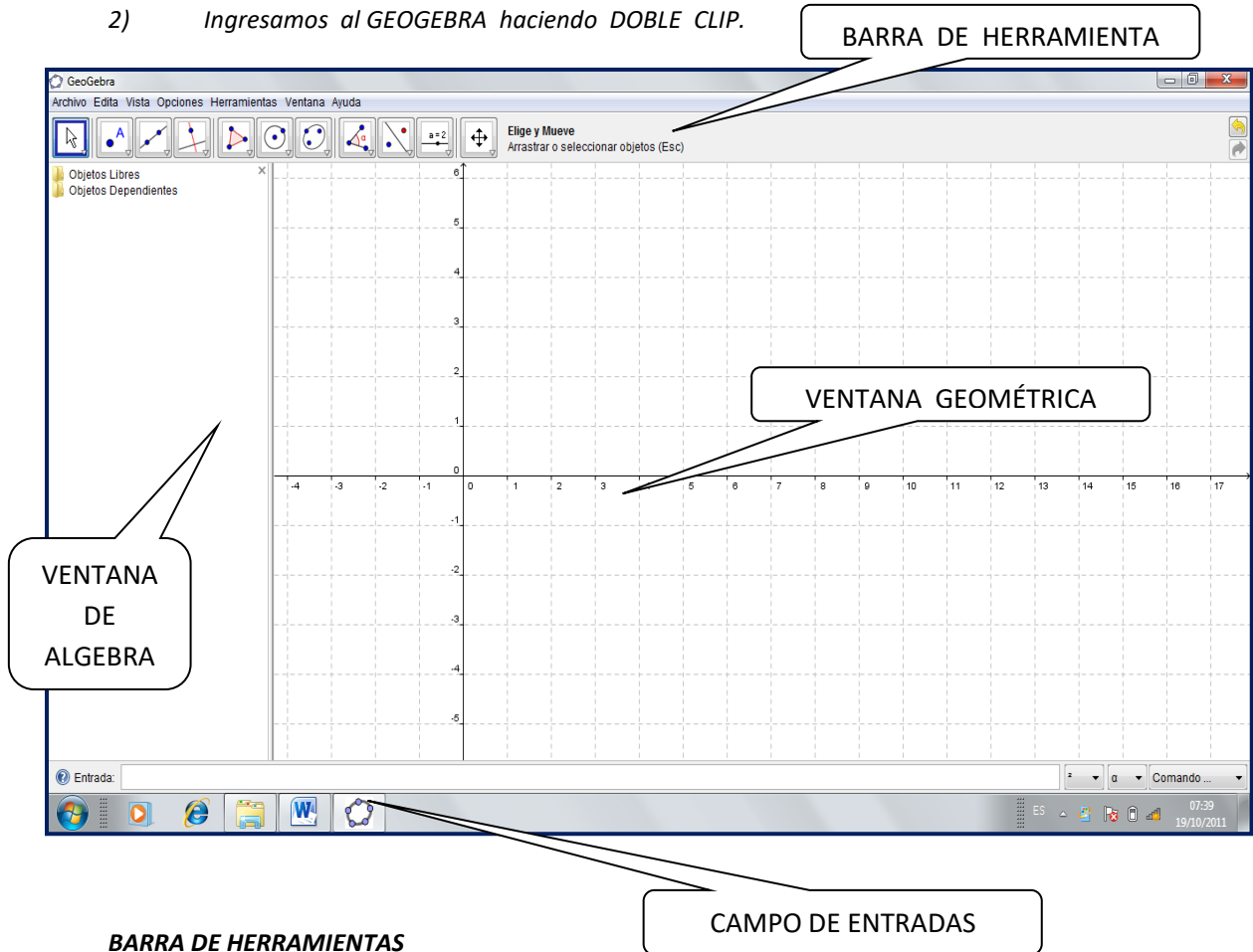


BOTON DE INICIO

ESCRITORIO

BARRA DE TAREAS

2) Ingresamos al GEOGEBRA haciendo DOBLE CLIP.



BARRA DE HERRAMIENTAS

Las opciones a describir son las que aparecen en la barra de herramientas del gráfico anterior, tomando en cuenta que existen más opciones que aparecerán según la necesidad del gráfico a realizar.



La primera opción del ícono inicial establece el modo "Desplaza" que permite arrastrar con el mouse todo objeto libre.



Herramienta que permite elegir "Nuevo punto", dando clic y empezar a graficar puntos.



Herramienta que permite construir rectas que pasa por dos puntos.



Permite trazar rectas perpendiculares.



Herramienta que permite construir polígonos.



Permite construir una circunferencia dado el punto central.



Herramienta que nos permite construir la figura geométrica llamada elipse a partir de tres puntos.



Opción que nos permite la construcción de ángulos.

UNIDAD I

TÍTULO DE SESIÓN 01:

Reconocemos rectas paralelas y perpendiculares


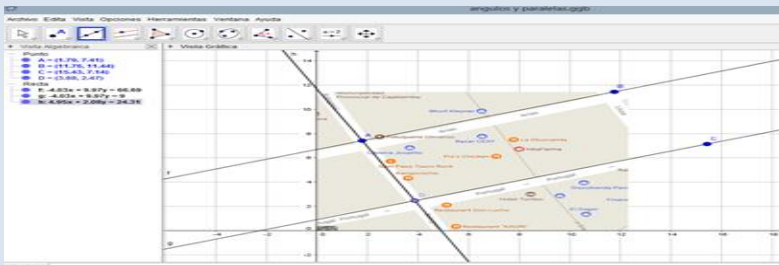
V. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. **INSTITUCION EDUCATIVA** : “San José Obrero”
- 1.2. **AREA** : **Matemática**
- 1.3. **GRADO Y SECCIÓN** : **Primero A**
- 1.4. **PROFESOR** : **Humberto Acuña Vásquez**
- 1.5. **DURACIÓN** : **90 minutos**

VI. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales (En el plano cartesiano) y sus propiedades usando terminología, reglas y convenciones matemáticas y resuelve problemas.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS EDUCATIVOS	TIEMPO
INICIO	<p>El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores. Luego, señala el propósito de la sesión, que consiste en reconocer las características de los ángulos formados por rectas paralelas y secantes; así como también la elaboración.</p> <p>A continuación, presenta parte del plano de la ciudad de Santa Cruz de Cajamarca y solicita a los estudiantes que observen y analicen las características de las calles más conocidas de nuestra provincia.</p>  <p>El docente plantea las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son las características que presentan las calles Cutervo y Juan Ugaz? ¿Qué jirones o calles representan líneas paralelas? ¿Qué puedes opinar sobre el jirón Bolívar? 	<p>Papelote Proyector multimedia, Plumones, Mota y pizarra</p>	<p>15 minutos</p>
DESARROLLO	<p>El docente organiza a los estudiantes en grupos de trabajo. El docente pregunta qué actividades se tendrían que realizar primero para responder a las preguntas de la situación significativa.</p> <p>Con la finalidad de complementar la información, los estudiantes, organizados en equipos de trabajo de 4 integrantes, observan el video titulado “Ángulos formados por dos rectas paralelas y una secante”, el cual se encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=YmeL3BCdFdM</p> <p>Los estudiantes desarrollan la actividad usando el GeoGebra (recursoTIC_1) para lo cual, el docente indica a los estudiantes que representen los jirones Juan Ugaz y Cutervo, como rectas paralelas y el jirón Bolognesi como recta perpendicular.</p> 	<p>Pizarra, Laptop Software geogebra</p>	<p>60 minutos</p>

	<p>Luego el docente pide a los alumnos organizarse en equipos y elaborar un organizador cognitivo sobre rectas paralelas y perpendiculares, utilizando sus libros del MINEDU</p> <p>A continuación, el docente pide a los alumnos que enciendan sus pc o laptops y utilizando el programa GeoGebra elaboren sus gráficas de rectas paralelas y perpendiculares de acuerdo a la imagen de la I.E. presentada, los 3 primeros trabajos serán impresos en el AIP, y el resto lo llevará en USB, para ser impresos en sus casas y luego pegarlos en su cuaderno.</p>		
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar el aprendizaje y verificar si el propósito de la sesión se ha logrado, el docente invita a los estudiantes a elaborar conclusiones a partir de la imagen presentada (recursoTIC_1). - Las conclusiones a las que pueden llegar los estudiantes son las siguientes (estas se copian en el cuaderno): - Las rectas paralelas no tienen ningún punto en común. - Las rectas secantes tienen un punto en común y pueden ser oblicuas o perpendiculares. - Los ángulos alternos tienen la misma medida. - Los ángulos conjugados son suplementarios. - Los ángulos correspondientes tienen la misma medida. <p>El docente finaliza la sesión, planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?</p>	Pizarra Papelotes	25 minutos
TOTAL			90 minutos

VIII. EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica rectas paralelas y perpendiculares en un plano - Elabora estrategias para resolver problemas utilizando instrumentos de dibujo - Grafica líneas paralelas y perpendiculares utilizando el software geogebra - Resuelve situaciones problemáticas relacionados con paralelismo y perpendicularidad 	Lista de cotejo

MATERIALES O RECURSOS

Para el estudiante:

- Texto escolar Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.
- Cuaderno de trabajo Matemática 5. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.

Para el docente:

- Texto escolar Matemática 25. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.
- Cuaderno de trabajo Matemática 5. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana.

Otros materiales:


- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=YmeL3BCdFdM>

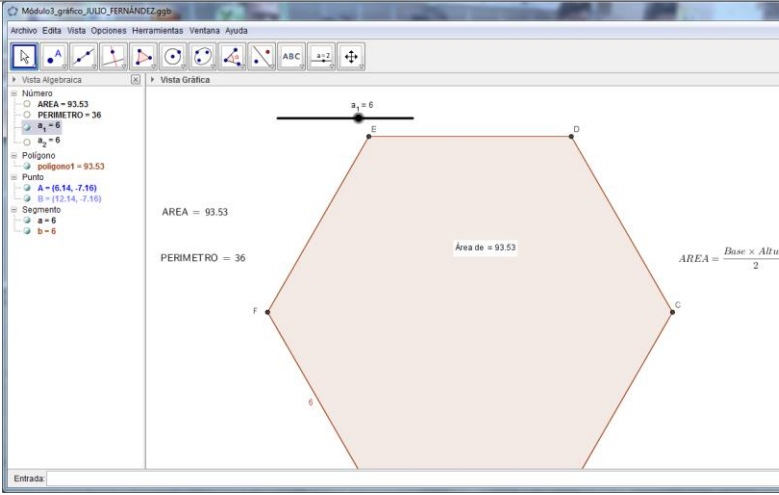
Humberto Acuña Vásquez
PROFESOR

Calculando Áreas y perímetros de regiones poligonales

I. DATOS INFORMATIVOS		
1.1.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: San José Obrero
1.2.	ÁREA	: Matemática
1.3.	GRADO Y SECCIÓN	: Primero A
1.4.	DOCENTE	: Humberto Acuña Vásquez
1.5.	DURACIÓN	: 90 minutos
1.6.	FECHA	:
1.7.	UNIDAD	: I

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el perímetro y área de figuras poligonales regulares utilizando el software GeoGebra - Aplica la variación de perímetro y área para determinar longitudes de los lados de polígonos regulares.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes, luego, conversa con ellos sobre las actividades realizadas la sesión anterior, luego muestra unas imágenes de terrenos de cultivo y realiza las siguientes preguntas: ¿Son figuras geométricas conocidas? ¿Se podría calcular fácilmente su área y perímetro? ¿Qué estrategia utilizaran para hallar el área y perímetro?</p> <p>El docente recoge todas las participaciones, luego señala el propósito de la sesión que es hallar áreas y perímetro de polígonos regulares aplicando la geometría y el software GeoGebra; solamente conociendo la longitud de la arista</p> <p>Menciona también que se agrupen de cuatro integrantes.</p>	<p>Plumones,</p> <p>Mota,</p> <p>Pizarra</p>	15 min.
DESARROLLO	<p>El docente presenta la situación significativa para leer y analizar, los estudiantes realizan la síntesis de la actividad y argumentan por grupos.</p> <p>Los estudiantes de la I.E. San José Obrero desean pintar de otro color más llamativo la parte superior del cofre para obsequiarle al docente Humberto por su onomástico, cuyas aristas son iguales a 6cm. Además, quieren adornar los filos de la tapa con cinta dorada para darle una mejor presentación.</p> <p>a. ¿Qué área en cm^2 tendrá que pintar? (Idea de área)</p> <p>b. ¿Qué cantidad de cinta dorada se requiere? (Idea de perímetro)</p> <p>c. ¿Qué sucederá si desean construir un cofre de mayor tamaño? (Variación de perímetro y área utilizando el deslizador)</p> <div align="center">  </div> <p>Resolución de la situación planteada utilizando el software GeoGebra</p>	<p>ficha de trabajo,</p> <p>Laptop</p> <p>pizarra,</p> <p>plumones,</p> <p>mota</p>	70 min.

	 <p>Luego el docente induce a los estudiantes que para hallar áreas y perímetro de regiones poligonales irregulares es necesario descomponer en figuras geométricas conocidas como triángulos, cuadrados o rectángulos y polígonos regulares.</p> <p>El docente solicita que realicen la actividad 1, el docente acompaña a los estudiantes durante la actividad, despejando algunas dudas presentadas por los estudiantes.</p> <p>A continuación, el docente pide que resuelva la actividad 2, el docente acompaña en todo momento.</p>		
CIERRE	El docente conduce a los estudiantes a realizar conclusiones, y cierra la sesión con metacognición e ideas fuerza.	Pizarra, plumones y mota	5 min.
TOTAL			90 min.

IV. EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS	INDICADORES	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el perímetro de figuras poligonales Regulares utilizando fórmulas y software GeoGebra. - Calcula el Área de figuras poligonales Regulares utilizando fórmulas y software GeoGebra. - Calcula perímetro y área de regiones poligonales irregulares utilizando el software GeoGebra - Aplica el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos 	Lista de cotejo

BIBLIOGRAFÍA:

Rutas del aprendizaje, sesiones de jornada escolar completa, manual del docente y sesiones de reforzamiento del MINEDU.

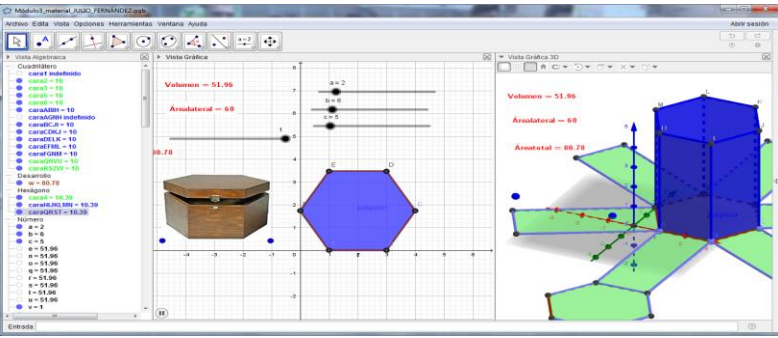
Humberto Acuña Vásquez
PROFESOR

Decorando y construyendo con sólidos geométricos con GeoGebra

V. DATOS INFORMATIVOS		
5.1.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: San José Obrero
5.2.	ÁREA	: Matemática
5.3.	GRADO Y SECCIÓN	: Primero A
5.4.	DOCENTE	: Humberto Acuña Vásquez
5.5.	DURACIÓN	: 90 minutos
5.6.	FECHA	:

VI. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	✓ Relaciona elementos y propiedades de cuerpos a partir de fuente de información, y los expresa en modelos basados en prismas y cuerpos de revolución.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	✓ Describe y relaciona variados desarrollos de un mismo prisma o cuerpo de revolución.
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	✓ Halla el área y volumen de prismas y cuerpos de revolución empleando unidades convencionales o descomponiendo formas geométricas cuyas medidas son conocidas, con recursos gráficos y otros.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	✓ Plantea conjeturas respecto a la variación del área y volumen en prismas y cuerpos de revolución.

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>El docente saluda a los estudiantes, luego, presenta en la pizarra: ¿Las formas de objetos de adornos y construcciones tendrán algún origen matemático? y se solicita a los estudiantes que manifiesten sus opiniones, de esta manera los motiva a la reflexión para tomar decisiones sobre los conceptos. El docente anota las participaciones espontáneas.</p> <p>A continuación, se da lectura a la información de la ficha y pregunta: ¿Cuál es el nombre de las formas de los tres objetos? ¿Cuál de los tres objetos tendrá menor capacidad para los dulces? ¿Cuál de los tres objetos tendrá mayor capacidad para los dulces? Los estudiantes contestan a manera de lluvia de ideas y el docente toma nota de las participaciones voluntarias.</p> <p>Se pide a los estudiantes que se organicen en pares, y respondan las dos últimas interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la base circular del primer y segundo envase tiene el mismo tamaño y la misma altura. ¿Qué relación tiene sus volúmenes? - En la tercera caja, si tiene dos caras cuadradas de 6cm de lado y cuatro caras rectangulares de 6cm x 12cm. ¿Cuál es su volumen? <p>Los estudiantes en parejas usando la información dada contestan todas las preguntas.</p> <p>El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el <u>propósito</u> de la sesión: Plantear conjeturas respecto a sólidos geométricos como el prisma y cuerpos de revolución, así como sus respectivas propiedades en ejemplos de la vida real.</p> <p>Es importante que los estudiantes comprendan que cada ficha consta de tres momentos y que se irán desarrollando paulatinamente. Aprendemos, analizamos y practicamos. Este último asociado a la resolución de problemas propuestos.</p>	Plumones, Mota, Laptop, Pizarra Papelote	15 min.

<p>DESARROLLO</p>	<p><i>El docente presenta la situación significativa del micrositio para leer y analizar conjuntamente, los estudiantes realizan la síntesis de la actividad y argumentan por grupos. Los estudiantes de la I.E. San José Obrero desean pintar de otro color más llamativo las caras laterales del cofre para obsequiarle al docente por su onomástico, cuyas aristas son iguales a 6cm. Además, quieren empacarlo con papel de regalo.</i></p> <p>d. <i>¿Qué área en cm^2 tendrá que pintar? (Idea de área lateral)</i> e. <i>¿Qué cantidad de papel de regalo se requiere? (Idea de área total)</i> f. <i>¿Cuál será el volumen del cofre?</i></p> <p><i>Resolución de la situación planteada utilizando el software GeoGebra</i></p>  <p><i>Luego el docente induce a los estudiantes que para hallar áreas y volúmenes de prismas y sólidos de revolución se tiene que asociar la teoría básica de la geometría del espacio y saber ingresar correctamente las fórmulas en el programa.</i></p> <p><i>El docente solicita que en grupos realicen la actividad 1 (Anexo 01) que consiste en resolver problemas relacionada al cálculo de áreas y volúmenes de prismas, pirámides y conos, de manera práctica y luego utilizando el software GeoGebra, el docente acompaña a los estudiantes durante la actividad, despejando algunas dudas presentadas por los estudiantes para finalmente argumentar sus respuestas de manera demostrativa.</i></p>	<p><i>ficha de trabajo, pizarra, plumones, mota Laptop</i></p>	<p><i>70 min.</i></p>
<p>CIERRE</p>	<p><i>El docente conduce a los estudiantes a realizar conclusiones, y cierra la sesión con metacognición e ideas fuerza.</i></p> <p><i>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Si un cono y un cilindro tienen la misma base, el volumen está en relación de 1 a 3.</i> ✓ <i>La esfera no se puede construir con una sola pieza.</i> ✓ <i>El prisma y el cilindro tienen cierta relación en áreas y volumen.</i> ✓ <i>El número de aristas, caras y vértices de un prisma tienen una relación.</i> 	<p><i>Pizarra, plumones y mota</i></p>	<p><i>5 min.</i></p>
<p>TOTAL</p>			<p><i>90 min.</i></p>

VIII. EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p><i>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Relaciona elementos y propiedades de cuerpos a partir de fuente de información, y los expresa en modelos basados en prismas y cuerpos de revolución</i> - <i>Describe y relaciona variados desarrollos de un mismo prisma o cuerpo de revolución.</i> - <i>Halla el área y volumen de prismas y cuerpos de revolución empleando unidades convencionales o descomponiendo formas geométricas cuyas medidas son conocidas, con recursos gráficos y otros.</i> - <i>Plantea conjeturas respecto a la variación del área y volumen en prismas y cuerpos de revolución.</i> 	<p><i>Lista de cotejo</i></p>

BIBLIOGRAFÍA:

Rutas del aprendizaje, sesiones de jornada escolar completa, manual del docente y sesiones de reforzamiento del MINEDU.

Anexo E. Autorización de la Institución Educativa

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 40684 DRE AREQUIPA – UGEL CONDESUYOS

“Año Del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Yanaquihua, 15 de agosto de 2021.

Señora Doctora.

Mercedes Alejandrina Collazos Alarcón.

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO-FILIAL CHICLAYO

CIUDAD.

ASUNTO: Autorización para realizar investigación.

De acuerdo a la solicitud enviada por usted a mi despacho, le informo, que es política de la Institución Educativa N° 40684 San José Obrero – Cerro Rico, Yanaquihua Condesuyos, región Arequipa, brindar todo el apoyo a su personal que se encuentra laborando, para poner en práctica investigaciones que conlleven a la buena marcha de la organización, por lo que:

En mi calidad de directora de la Institución Educativa antes mencionada **AUTORIZO**, a Humberto Acuña Vásquez, identificado con DNI N° 80629296, estudiante del programa de maestría con mención en Administración de la Educación de la Universidad César Vallejo, el desarrollo de la investigación titulada “Software GeoGebra para resolver problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes de la Institución Educativa San José Obrero-Yanaquihua”.

Comprometiéndome a brindarle todas las facultades correspondientes para el desarrollo de su investigación.

Es propicia la ocasión para expresar las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Cordialmente.



.....
Liliana Contreras Turpo
Director