



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
EDUCACIÓN**

Software matemático Geogebra para mejorar el aprendizaje en el
Área de Matemática: contenido de Geometría en secundaria de la
Institución Educativa “Jorge Chávez” distrito Salas-Lambayeque

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Educación

AUTORA:

Montenegro Medina, Maritza Rene (orcid.org/0009-0003-9526-7727)

ASESOR:

Dr. Montenegro Camacho, Luis (orcid.org/0000-0002-8696-5203)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas de carencias en la educación en todos niveles

CHICLAYO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, que con su infinito amor me ilumina para seguir adelante, a mis queridos padres. Juana y Gonzalo, y a mis hijas Brianna y Kiarely; quienes con su amor y comprensión me dieron el apoyo incondicional para lograr uno de mis más grandes anhelos: ser magister en educación.

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Universidad “César Vallejo”; por haberme brindado una sólida formación, durante el tiempo de estudios de pregrado; permitiéndome que con ayuda de la investigación científica y con la aplicación de mi proyecto de solución a problemas relacionados con enseñanza-aprendizaje, que como investigador dejo a disposición y de manera sugerencias al servicio de la educación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo y diseño de la investigación.....	20
3.2 Variables y operacionalización	20
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	22
3.5 Instrumentos	23
3.6 Método de Análisis de datos	23
3.7 . Aspectos éticos	24
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variable independiente Software Matemático Geogebra	39
Tabla 2. Variable dependiente Aprendizaje en el área de matemática.....	40
Tabla 3. Población de alumnos del tercer grado de educación secundaria del I.E Jorge Chávez.....	42
Tabla 4. Muestra de alumnos del tercer grado de educación secundaria de la I.E Jorge Chávez	43
Tabla 5. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control.....	47
Tabla 06. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental.....	48
Tabla 7. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control.....	49
Tabla 8. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental.....	50
Tabla 9. Índices estadísticos comparativos en el pre y post test aplicados al grupo control y experimental.....	51
Tabla 10. Prueba de normalidad del post test.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control.....	47
Figura 2. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental.....	48
Figura 3. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control.....	49
Figura 4. Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental.....	50

RESUMEN

El diseño y aplicación del Demostrar que la aplicación del software Geogebra permite el desarrollo de Aprendizajes en el Área de Matemática, donde se evidencia un bajo nivel de desarrollo de los aprendizajes, con la finalidad de contribuir a que esta situación se revierta a favor de los estudiantes.

Para tal efecto se trabajó con una muestra de 53 estudiantes, de los cuales 27 conformaron el grupo experimental y 26 el grupo de control. El estímulo fue aplicado al grupo experimental a partir del mes de abril hasta el mes de junio de 2015. El Modelo consistió en la ejecución de 10 actividades empleando el software geogebra correspondientes a los contenidos relacionados con los aprendizajes.

Luego de aplicado el estímulo, se pudo evidenciar que el desarrollo de los aprendizajes ha mejorado significativamente, conforme lo doy a conocer en las conclusiones del presente trabajo.

Por esta razón se puede afirmar que la hipótesis planteada fue aceptada, tal como se formuló: La aplicación de un Programa Educativo con uso del Software Matemático Geogebra mejorará el aprendizaje de Geometría de los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Jorge Chávez” del Distrito de Salas.

Palabras Clave: Aprendizaje, matemático geometra, software.

ABSTRACT

The design and implementation of the application demonstrate the Geogebra software allows the development of learning in the area of Mathematics where a low level of development of learning is evident, with the aim of contributing to this situation is reversed in favor of the students.

To this end, we worked with a sample of 53 students, of which 27 formed the experimental group and 26 control group. The stimulus was applied to the experimental group from April to June 2015. The model consisted of the execution of 10 activities using the corresponding software Geogebra content related to learning.

After applying the stimulus, it was evident that the development of learning has improved significantly, as what I announce the conclusions of this study.

For this reason we can say that the hypothesis was accepted, as formulated: The application of an educational program with use of mathematical software Geogebra improve learning geometry students in the third grade of secondary education IE "Jorge Chavez "District of Salas.

Keywords: Learning, mathematical geometer, software.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, desde hace décadas y hasta la actualidad, la enseñanza de aprendizaje de Matemática, sigue siendo un problema que parece nunca acabar, a pesar de los denodados esfuerzos que realizan organizaciones como PISA en evaluar esta área y otra a diferentes países que conforman la OCDE, donde cada cierto periodo de tiempo evalúa aleatoriamente a muestras representativas de estudiantes para reflejar el nivel en el que están los alumnos de dichos países. (Álvarez, 2015). Estos resultados han sido por muchos de los países miembros de OCDE, para diseñar e implementar políticas educativas con el fin de alcanzar una calidad buena en cuanto a la enseñanza y aprendizaje en Matemática. Álvarez (2015) afirma:

A la situación problemática agregamos que el segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo acerca de “Los Aprendizajes de los Estudiantes de América Latina y el Caribe”; realizado durante el año 2006 por el LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación) de la mano con la Oficina-Regional – UNESCO y superpuesto a los alumnos de 16 naciones. Tras los resultados se encontró que el Subcontinente no ha avanzado. Ubica a Cuba con los resultados más resaltantes para posteriormente ser seguido por Uruguay y México. Argentina, Brasil y Colombia están presentes dentro de los resultados medios y ya por dejado de estos resultados se puede hallar a los demás continentes, aquí se encuentra Perú. En síntesis, se puede decir que la mayoría de estudiantes de Latinoamérica se encuentra en la incapacidad de resolución de problema (8/10).

En Perú, es sombrío el panorama. El Ministerio de Educación (MINEDU) por medio de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa, realizó la Evaluación Censal de Estudiantes a partir del 2007. Y en la última evaluación llevada a cabo el 2016. Se observa que menos del 10% de los alumnos pertenecen nivel 2 (Nivel- esperado por el MED, como se menciona en el Currículo Educativo Nacional, más del 30% se encuentran en el primer nivel (básico en torno a operaciones aritméticas) y más del 50% están por debajo del mismo (No fueron capaces de llegar a desarrollar la mayor parte de las tareas de matemática).

La realidad en la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Salas de acuerdo a nuestra práctica docente, se ha encontrado factos perceptiblemente las siguientes características a la hora de trabajar las matemáticas, se evidencia bajo nivel de manejo de los procedimientos para resolver problemas e incluso para analizar la premisa, lo cual dificulta que los estudiantes tengan noción de las capacidades que se requieren para la resolución de problemas.

El problema queda formulado de la siguiente manera: ¿Cómo influye la Aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje en el Área de matemática en contenido de Geometría en los estudiantes del Tercer Grado del Nivel Secundario de la Institución Educativa Jorge Chávez del Distrito de Salas? Y su justificación. A continuación, se describe las razones de fundamentación y pertinencia esta investigación: Justificación a nivel teórico, la investigación es relevante por el enfoque constructivista que tiene, ya que pertenece a la teoría constructivista, pues ahí se habla del aprendizaje a partir de la dimensión donde el aprendiz determina en mayor proporción, su instrucción, ya que, los alumnos tienen capacidades que les permiten construir y reconstruir individualmente, la realidad circundante, a partir de sus experiencias y conocimientos obtenidos y sobre todo hacen uso de recursos tecnológicos para desarrollar sus distintas habilidades. Es la teoría constructivista la hoy otorga una explicación más acertada y completa del aprendizaje y el importante impacto logrado en la educación. El presente trabajo de investigación permitirá ejecutar herramientas tecnológicas como el Geogebra, que ayuda a resolver ejercicios matemáticos por los estudiantes de Tercer Grado de esta Institución, su justificación a nivel metodológico, la investigación se ubica dentro de los Estudios Aplicados, ya que se establece la aplicación de una “propuesta metodológica que integra el uso de software” para desarrollar un problema práctico o lograr la satisfacción de alguna necesidad, ya que tiene como uno de sus objetivos primordiales el diseño de estrategias planteadas a partir de usar el Software Geogebra facilitando el desarrollo de ejercicios de matemática en temas de Geometría y en consecuencia el aprendizaje basado en procesos de actividades constructivas de los alumnos motivando la capacidad de explorar, formular hipótesis, ser eficaz en el uso de estrategias matemáticas y en el razonamiento lógico.

Por último, este trabajo servirá como una herramienta teórica- metodológica para nuevos estudios futuros que se relacionen con el presente tema.

Justificación a nivel social Esta investigación sugiere actividades interactivas entre los alumnos con el uso de Software resolviendo los distintos problemas matemáticos potencializando el trabajo en equipo lo cual hará sociable su aprendizaje, de esta manera no solo se desarrollan capacidades matemáticas, sino otras capacidades como las interpersonales que nos permite entender a los demás, ser solidarios y responsables. Hipótesis. La aplicación de un Programa Educativo con uso del Software Matemático Geogebra mejorará el aprendizaje de Geometría de los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Jorge Chávez” del Distrito de Salas. Objetivos General: Demostrar que la aplicación del software Geogebra permite el desarrollo de Aprendizajes en el Área de Matemática en contenidos de Geometría en los estudiantes del Tercer Grado del Nivel Secundario de la Institución Educativa Jorge Chávez del Distrito de Salas 2015.

Específicos. Identificar los aprendizajes en el Área de la matemática en los contenidos de Geometría que presentan los estudiantes del Tercer Grado de la I.E. Jorge Chávez del Distrito de Salas mediante un pre test, Diseñar un Programa basado en el software Geogebra para mejorar el Aprendizaje en el Área de Matemática en los contenidos de Geometría en los estudiantes del Tercer Grado de la I.E. Jorge Chávez del Distrito de Salas, Aplicar un Programa basado en el software Geogebra para mejorar el Aprendizaje en el Área de Matemática en contenidos de Geometría en los estudiantes del Tercer Grado de la I.E Jorge Chávez del Distrito de Salas, Identificar los aprendizajes en el Área de la matemática en contenidos de Geometría que presentan los estudiantes del Tercer Grado de la I.E. Jorge Chávez del Distrito de Salas mediante un post test después de aplicar el Programa, Contrastar los resultados del Pre Test y Post Test mediante el uso de Pruebas de Hipótesis Estadística.

II. MARCO TEÓRICO

Cova (2016) En Cumaná estado Sucre- Venezuela realizó un trabajo de investigación que se basó en las estrategias que usan los docentes para que los alumnos del 4° año del Liceo-Bolivariano Creación Cantarrana, aprendan, posterior a ello, el investigador nos dice:

En el presente trabajo, el investigador consideró la metodología descriptiva, junto a un diseño de campo. La población es de 256 alumnos y 2 docentes, llegando a la conclusión que las estrategias que se emplean en favor del estudiante para su aprendizaje son indispensables dado que a partir de aquí es cuando se desarrolla mejor el proceso que sigue el estudiante para realmente poder aprender. (p.15)

Los resultados obtenidos por la muestra de estudio han sido positivos, lo que refuerza la intencionalidad de la presente investigación, ya que los estudiantes desarrollarán aprendizajes importantes en matemática al incorporar el software Geogebra en sus sesiones de aprendizaje, facilitando su comprensión.

Ruiz (2013) en su tesis "Influencia del software de geometría dinámica Geogebra en la formación inicial del profesorado de primaria Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid", indica:

Este estudio es de tipo cuantitativo, con diseño cuasi experimental. Se realizó con dos grupos de control no equivalentes, se llegó a las siguientes conclusiones: Los alumnos que han participado en este estudio, han arrojado un nivel significativo en cuanto al mejoramiento de sus competencias geométricas y didácticas pues se ha demostrado eficacia de la intervención que se realizó hacia los dos. Aunando a ello, queda demostrado que aquellos que no fueron sometidos al método muestran el mismo bajo nivel frente a resolver problemas geométricos. (p.99)

Como podemos observar en esta investigación se utiliza el Geogebra para la formación de los docentes de Primaria con buenos resultados, por lo que el presente antecedente refuerza la intencionalidad de utilizar este recurso como variable independiente en la investigación a realizar.

En su tesis “Incidencia del uso del software de geometría dinámica “Cabri II” en el aprendizaje de las transformaciones isométricas en alumnos/as de nm1”. Tesis que se presentó para optar al grado de Licenciado en Educación en la Universidad Católica de Temuco Chile. Alarcón, Dewulf, Sanhueza, Silva y Villanueva (2013) afirma:

Estos resultados muestran que el estudio cuasi experimental realizado ha sido muy enriquecedor, lo que da realce a este trabajo, ya que los estudiantes desarrollarán aprendizajes relevantes con respecto al área de matemática al incorporar el software Cabri II en sesiones de aprendizaje, facilitando la ejecución de la sesión.

Alayo (2015) en su investigación sobre la aplicación del wiki como herramienta para lograr un mejor aprendizaje en cuanto a la competencia para resolver problemas y también en el ámbito de comunicación en matemática del Centro Educativo Particular “Rosa de Lima San Jerónimo – Huancayo”, esta es una investigación tecnológica aplicada, en su nivel cuasi experimental con grupo control.

Este trabajo tomo en cuenta a los alumnos de 4° de secundaria del Centro Educativo Particular “Rosa de Lima” – San Jerónimo (44 alumnos) la muestra de la sección A (21 alumnos) para grupo control y sección B (23 alumnos) de grupo experimental. Para la determinación de se utilizó de la estadística descriptiva a la inferencial, teniendo como diseño cuasi - experimental. Concluyendo: Usar el método Wiki en el grupo experimental arroja resultados positivos en torno a la capacidad para resolver problemas y comunicación matemática, mostrando superioridad frente al grupo de control. (p.25)

De acuerdo a los resultados alcanzados y teniendo en cuenta que son altamente motivadores, la investigadora ha considerado este antecedente para que los alumnos del departamento de Lambayeque en especial de la Institución Educativa “Jorge Chávez”, tengan conocimiento sobre tecnologías de la información y comunicación, teniendo en cuenta esto, será suma importancia que los docentes estemos capacitados de esa maneras orientar a nuestros estudiantes y que comprendan el uso de las TIC.

Moreno (2014) se sustentó en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo la investigación titulada: “Sistema de información ejecutivo para mejorar

la toma de decisiones en el proceso de evaluación a través de la construcción de escenarios virtuales en tópicos de álgebra en el Tercer Grado de educación secundaria”, afirma:

Esta investigación en su diseño se presenta como diagnóstica propositiva aplicada, tiene como población son alumnos de Tercer Grado de secundaria, la muestra tomada fue de 10 estudiantes de la sección “A”. El investigador concluye de forma acertada en torno a las TICS (Plataforma Moodle) haciendo que los estudiantes se conecten desde diversos lugares de forma oportuna y que el acceso a la información sea mucho más rápido, aunado a ello se vio el desempeño que presentaron los docentes en cuanto a entregas de informes u otros documentos pertinentes (mejoró en 39,1%) (p.22)

Salazar (2013) sustento su trabajo titulado: “Aplicación del software matemático Maple para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E.P. ADEU- Chiclayo”, indica: Es una investigación explicativa, el método es hipotético deductivo y el método de análisis, siendo la población 96 alumnos del Tercer Grado de secundaria y la muestra contó con 30 alumnos. Concluyeron: que después de empezar a dar aplicación al software matemático Maple, el promedio de puntos obtenidos en las capacidades del Área de matemática en los alumnos de este grado de la misma institución, es 16.27, logrando un incremento significativo, ubicando en la categoría bueno. Este antecedente confirma la importancia de utilizar recursos virtuales interactivos que con seguridad permiten lograr aprendizajes significativos, por su atractivo uso y por la novedad que despiertan en los estudiantes. Lo que motiva a la investigadora incorporar el software Geogebra en el trabajo de investigación con el único propósito que en la institución Educativa “Jorge Chávez” los alumnos también alcancen aprendizajes significativos, duraderos que les permita solucionar problemas de su vida diaria.

Alarcón (2013) en su tesis Cuasi experimental “Aplicación del software Matemático Cabri Geometry para mejorar el aprendizaje en los alumnos de educación primaria en el contenido de geometría plana en la demostración de los teoremas de Thales y Pitágoras, del cuarto semestre del Instituto Superior Pedagógico Sagrado Corazón de Jesús” de la Ciudad de Chiclayo, afirma: Este importante aporte a la investigación demuestra una vez más cuán importante es el manejo de recursos

tecnológicos en la educación, pues se obtuvieron resultados óptimos cuando se aplicó el software matemático Cabri Geometry en los estudiantes del nivel primario, dando por resultado un aprendizaje significativo de los temas de geometría. (p.122).

Como podemos observar en el comentario final de los antecedentes, existe preocupación por especialistas o futuros especialistas de Matemática en resolver la problemática de enseñanza de aprendizaje de la Matemática, donde muchos de ellos aplican la tecnología Informática Educativa, en especial el uso de Software Matemático, y quienes coinciden que su aplicación tiene óptimos resultados en el aprendizaje de los alumnos de cualquier nivel educativo y grado, lo cual también se demostró su efectividad en la presente investigación.

Aprendizaje en el área de matemática: contenido de geometría. “Docentes de Holanda dedicados a enseñar matemática en secundaria, Pierre y Dina Van Hiele, en sus trabajos de investigación para optar el grado de doctor, han presentado, respectivamente, un modo de enseñanza y aprendizaje de geometría”. (Van, 1957, p.79)

El modelo está basado en la secuencia lógica que se usa para aprender geometría, los estudiantes pasan por un proceso de razonamiento que es secuencial, ordenado y que cada uno aporta de modo que no pueda ser omitido. DE acuerdo con el investigador, nos dice que estos niveles contienen una determinada forma de reconocimiento para ser definido, clasificado y poder hacer demostraciones. (Jaime, 1993, p.122)

Propiedades de Van Hiele para la comprensión y utilización del modelo:

Recursividad: Cada nivel es importante, no es dable saltarse alguno y debe siempre respetarse el proceso, ello asegura un mejor razonamiento.

Jerarquía y secuencia de los niveles: Los niveles y el orden nos dicen que es poco probable alcanzar los siguientes sin previamente haber aprendido los que anteceden.

Relación entre el lenguaje y los niveles de razonamiento: En todos los niveles existe una característica única y propia, por lo que se entiende que cada una cuenta con un significado distinto y su aprendizaje es imperativo para poder llevar a cabo una

comprensión y sintonía, de lo contrario el alumno será incapaz de seguir la ilación. Localidad de los niveles de razonamiento: Entiéndase que esto quiere decir que cada alumno puede llevar a cabo un razonamiento de acuerdo al nivel en el que se encuentre y en cualquier ámbito de la geometría.

Continuidad de los niveles: Aquí hablamos acerca de la transición de un nivel a otro. Van Hiele decía que este proceso se daba de una manera tosca. Posteriormente, Burger y Shaughnessy (1990) y Gutiérrez, Jaime y Fortuny (1991) evidenciaron a aquellos estudiantes que sostenían más de un nivel, por lo que se entiende que ellos están en el paso de un nivel a otro de razonamiento. (Jaime, 1993, p.122)

Los Van Hiele ha planteado 5 niveles (numerados de cero a cuatro), esto lo hicieron a lo largo de sus distintos trabajos originales. Recordando siempre que en la numeración de los niveles mencionados no ha existido unanimidad, ya que algunos comentan de los niveles del 0 al 4 y otros de los que están del 1 al 5, aquí trabajaremos con la numeración dada del 1 al 5 (su uso es más cómodo). También, preferimos no tomar el quinto nivel, pues se refiere a la capacidad que tienen los alumnos para usar y comparar distintos sistemas axiomáticos y los estudiantes colombianos del nivel secundario muestran estar demasiado alejados de alcanzar mostrar este tipo de razonamiento. (Jaime, 1993)

Descripción general de los niveles tratados en diversas publicaciones, ejemplo, Usiskin (1982), Burger y Shaughnessy (1986), Gutiérrez y Jaime (1998) nos dicen: Nivel 1 (Reconocimiento)

Sabemos que los alumnos tienen una reacción de acuerdo a lo que ven pero es sobre la geometría básica a lo que mejor responden, asociar figuras a un escenario más de forma que de números; clasifican cada cosa en consideración con la semejanza o diferencia física universal.

Nivel 2 (Análisis): Aquí, los alumnos tienen cierta actitud en torno al concepto geométrico mediante análisis informal de aquello que lo conforma. Los estudiantes en este nivel, pueden reconocer la propiedad matemática dentro de su descripción, pero les cuesta poder asociar la una con la otra lo que les dificulta llevar a cabo un análisis de elementos y características.

Nivel 3 (Abstracción): Los alumnos pueden asociar de manera ordenada y lógica cada propiedad en el concepto.

Ellos, tienen la capacidad de llevar a cabo una clasificación lógica de cada objeto de acuerdo a sus propiedades o la relación que se conoce.

Demuestran las propiedades utilizando el razonamiento deductivo informal. Los estudiantes tienen la necesidad de una justificación de modo global en torno a si la propiedad es veraz. Estos alumnos tienen la capacidad de comprender cada paso del razonamiento formal si son guiados; sin embargo, no se encuentran listos para comprender una estructura de demostración formal o formar una demostración autónoma.

Nivel 4 (Deducción): Cada estudiante tiene un razonamiento formal de acuerdo al contexto del sistema matemático íntegro, términos indefinidos-axiomas-sistema lógico subyacente- definiciones y los teoremas.

Ellos tienen la capacidad de comprender y graficar una demostración formal estándar. Aquí cada estudiante sabe y distingue cada figura de acuerdo a sus características, aunado a ello, entienden que una figura es solo un caso y que deben corroborar cierta afirmación se requiere seguir la secuencia desarrollándola en base a lo que la implica y sabiendo que se debe utilizar aquellas propiedades que ya se encuentran dadas.

Conocen y aceptan que pueden llegar a la resolución a través de diversos principios o bajo diversas maneras de demostrar, o sea, aceptan la equivalencia de sus definiciones.

Para mejor comprensión se presenta la tabla (2.1) aquí, se pueden observar las características que distinguen los distintos procesos de razonamiento los diferentes niveles de Van Hiele. (Gutiérrez y Jaime, 1998)

A. Características diferenciadoras de los procesos de razonamiento en cada nivel de Van Hiele.

Este modelo ha sido reconocido a tal nivel que es usado en las currículas y estudios diversos propios de la educación en geometría. No se conocen trabajos de investigación anteriores en torno a semejanzas de utilización del modelo que tratamos

(Van Hiele), llevaré a cabo una exposición de lo que probablemente serían los indicadores de Van Hiele de acuerdo a la semejanza. Este trabajo también tiene por objeto el de experimentar en cada unidad que se enseña y su aprendizaje en geometría.

Nivel 1 (Reconocimiento): En este nivel los estudiantes describen y reconocen a la determinada figura llamándola por su forma, tamaño, etc., ejemplo: este dibujo presenta un lado más grande que el otro, o, la punta de esta otra figura presenta cierta inclinación hacia un determinado lado, esta figura es más redonda que esta otra, esta figura es plana y la otra ovalada. Todo ello indica que los estudiantes colocan características matemáticas de semejanza, aunque todavía no la realizan una a una.

Nivel 2 (Análisis): El estudiante al haber descrito la figura puede inferir cómo lograr que una figura adopte la forma de la otra aplicando trazos, medidas, longitudes, etc., por lo que puede decidir si le dará el mismo tamaño, las mismas características u agregar otros detalles que puedan sugerir semejanza más no igualdad. En este punto el estudiante es capaz de entender que a diferencia del nivel 1, aquí él sabe que no es solo cuestión de formas y tamaños sino también de aplicar matemática para poder cumplir con ciertas condiciones. Otra diferencia con el nivel 1 es que aquí el estudiante puede reconocer familias; ejemplo: n -ángonos regulares, circunferencias, etc., los estudiantes podrán también ser capaces de comprender cosas como que si el factor de semejanza es mayor que 1 entonces la imagen se puede ampliar y si por el contrario es menor a 1 esta se reduce pero si el rango es 1 entonces la figura puede mantenerse.

Nivel 3 (Abstracción): Aquí, los estudiantes adquieren capacidad para definir si un triángulo es isósceles o equilátero. Saben de las condiciones que debe cumplir cierta figura para poder parecerse a otra. En este nivel el estudiante puede determinar la igualdad existente entre triángulos o que por sus lados pueden semejarse a otros o en torno a la igualdad de los ángulos.

No tienen la intención de justificación formal en torno a semejanza de una u otra figura, aunque, tienen manejo de razonamiento formal dentro del tema.

Nivel 4 (Deducción): Consiste en la destreza para razonar de modo deductivo justificaciones de las características que se asemejan en cada figura.

Van Hiele en su modelo nos dice que las destrezas para ir de un nivel a otro no es propio de lo biológico sino más bien procede de cuan influido está el alumno dentro del proceso aprendizaje-enseñanza a su vez, de las experiencias que va adquiriendo. Aquí, es el docente quien desempeña un importante rol importante puesto que debe trabajar para que sus estudiantes puedan pasar de nivel y estos no queden estancados, las estrategias a usar deben enfocarse en dinámicas secuenciales que puedan contribuir a alcanzar el fin.

Cada fase es parte de una secuencia o directriz que fomenta el avance de una destreza dentro del mundo del razonamiento de las matemáticas en el estudiante esto por medio de las actividades y problemas dentro de su particularidad en cada etapa. Por lo que se puede decir que cada una de estas 5 fases realiza un orden para el desarrollo de la enseñanza. Sin embargo, se debe recordar que estas fases no se vinculan a un determinado nivel. Habiendo culminado las diversas fases (cinco), el estudiante habrá llegado a un nuevo nivel de razonamiento.

Crowley (1987) planteó que al adquirir un nuevo conocimiento este reemplaza al antiguo por lo que el alumno puede iniciar un nuevo nivel de acuerdo a la escala o etapa en la que se encuentre. De acuerdo a esto, creo que no es del todo cierto, sino que, el estudiante puede plantear nuevas estrategias acorde los conocimientos nuevos que va adquiriendo y así la resolución de problemas se torna un poco más práctica que con los conocimientos anteriores (antiguos); sin embargo, esto no es óbice para que deje de lado del todo aprendido durante años, todo lo contrario, en algún momento podrá y hará uso de los mismos, así como los hacemos todos.

Fases que propone Van Hiele para el logro del aprendizaje de la Geometría:

Dentro de los caracteres de las fases de aprendizaje encontramos diversas publicaciones; ejemplo, Crowley (1987) por eso vamos a realizar una pequeña descripción.

Fase 1 (Información): En la presente fase, el docente analiza el nivel de los estudiantes para posteriormente indicarles el campo de estudio en el que se adentrarán, esto de manera generalizada y haciendo algunos hincapiés en aquello

relevante como el tipo de problemas en los que se adentrarán, cómo van a resolverlo, qué método o material podrán usar, etc.

Fase 2 (Orientación dirigida): Aquí, los alumnos podrán acercarse y observar el panorama desde una exploración y análisis tal que los problemas que se han propuesto puedan ser resueltos de modo específico y en base a nuevos conocimientos que tendrán que ir adquiriendo de acuerdo a sus avances y al involucramiento del docente para facilitar los materiales y conocimientos que se requieran, pero sujetos al nivel en que se encuentran los alumnos para poder aplicar su razonamiento como nueva forma de resolución de problemas.

Fase 3 (Explicitación): En la fase 3, los alumnos podrán intercambiar sus conocimientos adquiridos e incluso expresarse en base a exposición de los análisis que hayan podido llevar a cabo en torno a las estructuras, participan aquí los alumnos incluyendo el docente, al llevar a cabo estos actos, los alumnos irán afianzando todo lo aprendido e ir puliendo sus destrezas lingüísticas técnicas correspondiente al tema que se desarrolla. El estudiante en esta fase pondrá en práctica los conocimientos ya aprendidos más no obtendrá nuevos, este llevará a cabo la resolución de problemas o ejercicios, los elementos que la componen, las características que poseen y llegar a una determinada conclusión general. Esta fase no es interpretada como posterior a la cuarta o en antelación de la segunda sino, como aquella que debe permanecer en conversación y discusión en aquellos espacios permitidos y fase de aprendizaje.

Fase 4 (Orientación libre): Aquí el estudiante habrá consolidado su aprendizaje llevado a cabo en las fases que le antecedieron. El docente tendrá que plantear nuevos problemas para que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido en torno a conocimientos nuevos y pasados en base a razonamiento actual. Aquí, no se debe plantear problemas ya aplicados, sino, nuevos, con algoritmos que desafíe las capacidades de resolución y encuentren diversas formas para resolverlos.

Fase 5 (Integración): En esta fase los estudiantes aplicarán los conocimientos ya obtenidos. Los docentes se encargarán de ayudarlos en enfoques globales para seguir evolucionando sus aristas o visiones, los métodos de trabajo se habrán afianzado y el razonamiento, pulido.

El aprendizaje en el área de matemática contenido de geometría mediante el uso de software:

En esta investigación se sugiere usar el Software para lograr aprendizajes de la Geometría, en este apartado se describirá los elementos teóricos que fundamenta su uso.

Software educativo: Visto de las diversas formas o modos de citado, los programas de ordenador que se han creado y avanzado en post de favorecer al estudiante en torno a practicar o desarrollar las diversas destrezas que posean, estos aplicativos son variados y abarcan muchos temas dentro de los cuales podemos también encontrar las matemáticas, la facilidad con la que se puede tratar es tal y didáctica que favorece el aprendizaje explorando nuevos enfoques, a su vez, se adapta al entorno del estudiante de manera que no deja brechas para llenar puesto que la interacción es variada y en base a un séquito de posibilidades. (Marqués, 1996, p.56).

En el año 1999, Jaime Sánchez a través de su artículo “Construyendo y Aprendiendo con el Computador”, definió al Software Educativo como el programa computacional a partir de sus estructuras y funciones que contiene son útiles al proceso de enseñanza, aprendizaje y administración.

Nos dicen que: El software de educación se puede caracterizar como una herramienta de aprendizaje y enseñanza en la que a través de estrategias aplicables ya sean explícitas o implícitas se pueda llevar a cabo ejercicios y prácticas, simulaciones, tutoriales, competencias en grupos pequeños. El software contiene y lleva al aprendizaje dentro de sus objetivos. (Sánchez; 2002, p. 139)

Marqués, (1996) y Sánchez, (2002) coinciden en que: El software de educación tiene otras utilidades además de ser recurso que sirve de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, si no que podría utilizarse como opción de estrategias dentro del mismo proceso, así podría usarse como parte del objeto de aprendizaje. Efectivamente este trabajo de investigación se fundamenta en el uso de software educativo, específicamente el software Geogebra de dos formas, una como material didáctico y otro como estrategias de aplicación explícita, sobre todo en el desarrollo de la segunda fase del Modelo Van Hiele, en donde en esta fase el estudiante hará

uso del Software para que descubran, comprendan, asimilen, apliquen, las ideas, conceptos, propiedades, relaciones, etc. que van a ayudar asegurar su aprendizaje en ese nivel. (p.33)

Precisiones generales sobre software educativo:

Clasificaciones de software educativo: El software educativo tiene diferentes clasificaciones de acuerdo al modelo didáctico usado en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, esto de igual manera implica el marco teórico en el cual se trabaje que puede basarse en un paradigma conductista o bien constructivista o socio crítico. Para la presente investigación la clasificación mejor se ubica en el paradigma Constructivista y de acuerdo a eso hemos considerado a autores que van por esa línea. (Gros, 1997, p.47)

La clasificación se da de acuerdo a 4 categorías: tutoriales, práctica y ejercitación, simulación, hipertextos.

La descripción que realiza de las categorías son las siguientes:

Tutorial: enseñanza de un contenido específico.

Práctica y ejercitación: indica que se da la ejercitación de alguna tarea luego de conocer los contenidos. Permite desarrollar la destreza.

Simulación: Genera diferentes entornos de aprendizaje parecidos a momentos reales.

Hipertexto e hipermedia: Entorno de aprendizaje no lineal.

De esta clasificación para el trabajo en las fases de Van Hiele podemos considerar la de Práctica, Ejercitación y Simulación para el desarrollo de la fase 2. (Gros, 1997, p.47)

Colom, Sureda y Salinas (1988) clasifica de la siguiente manera:

Aprendizaje a través del ordenador: El ordenador será usado como una herramienta de apoyo que ayude a realizar operaciones, cálculos, gráficos, como se hace por ejemplo con la calculadora.

Aprendizaje con el ordenador: En este caso el ordenador es una herramienta intelectual, que facilita desarrollar los procesos cognitivos. También se puede utilizar el desarrollo de problemas.

Pere Marqués nos da una clasificación más completa de la cual podríamos rescatar algunas de ellas para la presente investigación, aquellas que ubican a los programas educativos para el logro de los Niveles de Van Hiele:

Según su función como estrategia didáctica, porque estos permiten entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, entretener, evaluar, etc. Muy bien estas actividades ayudaran en el desarrollo de la fase 1 y 2 de enseñanza que propone Van Hiele.

Papel del software de contenido matemático en la enseñanza-aprendizaje de la matemática:

Papel del software de contenido matemático en la enseñanza-aprendizaje de la matemática. “Hoy en día se puede se observar en Internet la gran cantidad de

Software especializado tanto libre como comercial para el desarrollo de cualquier área educativa”. (Gros, 1997, p.47)

Matemática no es la excepción y con solo escribir en cualquier buscador Software de Matemática aparecen páginas que nos informan sobre dos aspectos: Relación de Software diseñados para el área de matemática y la implicación que tiene éste para su aprendizaje. Y si a esto agregamos Programas que fueron diseñados para la Investigación y el desarrollo Empresarial o para la Ingeniería (Maple, Excel, SPSS, etc.) y que muy bien pueden ser utilizados para el área de COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, nos abre la posibilidad de investigar más al respecto y sobre todo analizar el abanico de posibilidades en el diseño de didácticas que puedan solucionar problemas del aprendizaje de la matemática. (Alarcón, Dewulf, Sanhueza, Silva, y Villanueva, 2013, p.43)

Haciendo un análisis y en base a los diferentes tipos de software voy a plantear las siguientes cuestiones:

Software de Matemática, es aquel que está diseñado para el desarrollo del área de Matemática y su aplicación que ésta tiene con otras áreas como ingeniería,

estadística, contabilidad, economía, etc. De acuerdo al uso el Software matemático se puede clasificar en Software Numérico (tipos calculadora), Simbólico (desarrollo del álgebra y las funciones) y Gráfico (desarrollo de las relaciones, Funciones y Geometría). (Alarcón, Dewulf, Sanhueza, Silva y Villanueva, 2013, p.43)

En el área educativa se han realizado muchas investigaciones y de acuerdo a las conclusiones de las mismas resulta interesante ver el efecto que puede tener en el Proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática, por las siguientes características que describen de los programas diversos que se utilizan:

Velocidad de cómputo, pues en reducido tiempo se pueden realizar muchas operaciones y ejemplos sin que estas distraigan al estudiante para que así llegue a comprender los distintos conceptos.

Capacidad de graficación, puesto que, haciendo uso del software y equipo de cómputo correcto, logrando la realización de figuras geométricas, bajo la observación por parte del alumno en el proceso de construcción.

Abierto a la exploración, dando la opción al usuario para que sugiera diversos parámetros y logre observar rápidamente los efectos de dichos parámetros en un proceso cualquiera.

Interactividad, puesto que la mayoría de los entornos son amigables, presentan sistemas de interactividad que hacen fácil su uso y aplicabilidad, sólo bastaría un manual básico para empezar a utilizarlo.

Actualización permanente, puesto que se necesitan corregir y mejorar los sistemas, para ser más accesible su uso, es así que muchos programas cambian de versiones a lo mucho en un año, y con respecto a los software libre, dan la posibilidad de cualquier persona en el mundo pueda hacer los cambios pertinentes en el programa.

Software de geometría:

Uno de los tipos de Software de Matemática, es el Software de Geometría dinámica que tiene como principal objetivo desarrollar contenidos de Geometría de manera interactiva a través del uso de herramientas que permitan dos funciones:

Construir figuras, mediante herramientas de fácil manejo que permiten dibujar elementos básicos como líneas, rectas, curvas, polígonos, figuras espaciales, etc. teniendo en cuenta sobre todo parámetros de medición.

Realizar movimientos para verificar propiedades, pues poseen herramientas para manipular los elementos geométricos, variar sus tamaños, cambiarlos de posición, esto permitirá comprobar o verificar las propiedades que se presentan en Geometría Plana.

Software matemático geogebra. El Software Geogebra, desarrollado en la Universidad de Salzburgo (Austria), es un software que desarrolla la geometría integrada con el Álgebra, probando y evaluando situaciones geométricas de distinto tipo, en la comparación de resultados obtenidos, para realizar inferencias, deducir e inducir teoremas y propiedades a partir de construcciones. (Hohenwarter, 2002, p.52)

¿Por un lado, GeoGebra es un sistema de geometría dinámica? Esto se debe o se encarga de hacer construcciones con rectas, puntos, segmentos, vectores secciones cónicas, de la misma, también hace uso de funciones lo cual luego de forma dinámica serán posible modificar; también, permite el ingreso de ecuaciones y coordenadas de manera directa en su campo de entrada. Así, GeoGebra presenta la gran ventaja de trabajar a través de variables asociadas a puntos, números y vectores; ayuda a trabajar con el Cálculo Diferencial e Integral pues es posible hallar integrales y derivadas acerca de las funciones, asimismo brinda una agrupación de propios comandos, lo cual es considerado como un análisis matemático para la identificación de puntos singulares de una función, como Raíces o Extremos. (Hohenwarter, 2002, p.52)

Modelo educativo. Este se refiere a las múltiples estrategias que se emplean para llevar a cabo un esquema de enseñanza, a través de este se muestra una serie o análisis de varias teorías y enfoques en pedagogía que ayudan a los educadores; es un modelo conceptual por el cual se transfieren esquemas y elementos de un determinado plan de estudios. No son permanentes dado que deben renovarse de acuerdo al contexto y utilidad.

Uno de los tipos de Software de Matemática, es el Software de Geometría dinámica que tiene como principal objetivo desarrollar contenidos de Geometría de manera interactiva a través del uso de herramientas que permitan dos funciones:

Construir figuras, mediante herramientas de fácil manejo que permiten dibujar elementos básicos como líneas, rectas, curvas, polígonos, figuras espaciales, etc. teniendo en cuenta sobre todo parámetros de medición.

Realizar movimientos para verificar propiedades, pues poseen herramientas para manipular los elementos geométricos, variar sus tamaños, cambiarlos de posición, esto permitirá comprobar o verificar las propiedades que se presentan en Geometría Plana.

Software matemático Geogebra. El Software Geogebra, desarrollado en la Universidad de Salzburgo (Austria), es un software que desarrolla la geometría integrada con el Álgebra, probando y evaluando situaciones geométricas de distinto tipo, en la comparación de resultados obtenidos, para realizar inferencias, deducir e inducir teoremas y propiedades a partir de construcciones. (Hohenwarter, 2002, p.52)

¿Por un lado, GeoGebra es un sistema de geometría dinámica? Esto se debe a que se encarga de hacer construcciones con puntos, segmentos, rectas, vectores secciones cónicas, también lo hace con funciones que a luego de forma dinámica se podrían modificar; también, permite el ingreso de ecuaciones y coordenadas de manera directa en su campo de entrada. Así, GeoGebra presenta la gran ventaja de trabajar con variables vinculadas a números, vectores y puntos; ayuda a trabajar con el Cálculo Diferencial e Integral pues puede hallar derivadas e integrales de funciones y otorga un grupo de comandos propios que son análisis matemático, para la identificación de puntos singulares de una función, como Raíces o Extremos. (Hohenwarter, 2002, p.52)

En cuanto al modelo educativo este se refiere a las múltiples estrategias que se emplean para llevar a cabo un esquema de enseñanza, a través de este se muestra una serie o análisis de varias teorías y enfoques en pedagogía que ayudan a los educadores; es un modelo conceptual por el cual se transfieren esquemas y elementos de un determinado plan de estudios. No son permanentes dado que deben renovarse de acuerdo al contexto y utilidad.

Teoría de van hiele: En esta teoría se dice que los alumnos pasan por una secuencia –niveles y fases- las mismas que ayudarán a desarrollar sus destrezas y habilidades para poder realizar a través de la enseñanza y aprendizaje, proceso donde el docente participa activamente como facilitador y educador y el alumno como receptor e investigador para aplicar lo aprendido.

Software geogebra: Es un programa Interactivo que desarrolla Geometría Dinámica a través del ordenador, lo cual permite secuencias didácticas en la Matemática, especialmente en Geometría como exploración, experimentación, comprobación y resolución de problemas por medio de la manipulación de herramientas de construcción de Geometría Plana.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación que se está llevando a cabo es aplicada, porque aplica un programa que tiene un modelo de aplicación de Software Matemático (Geogebra) en el mejoramiento del aprendizaje. (Sampieri, 2005)

El Diseño es Cuasi-experimental en base a 2 grupos: control y experimental con pre y post test.

GE : O1 X O2

GC : O3 X O4

Donde:

X = Es el estímulo o variable independiente

GE = Es el grupo experimental.

O1 y O3 = Son las mediciones obtenidas mediante el Pre Test al Grupo experimental y grupo control.

GC = Es el grupo control.

O2 y O4 = Mediciones que se obtuvieron mediante el Post Test, al grupo experimental y al grupo control.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: software matemático geogebra.

Programa educativo que se desarrollará dentro de un marco curricular de duración corta y pedagógicamente está basada en la Teoría de Van Hiele, tiene como objetivo principal alcanzar mejorar el aprendizaje en el área de Matemática.

Variable dependiente: aprendizaje en el área de geometría.

adquirido en definiciones, propiedades, teoremas en la solución consciente, sustantiva, no arbitraria de los distintos problemas matemáticos en geometría, obteniendo un aprendizaje funcional y transferible a situaciones consideradas como nuevas, respondiendo dudas, necesidades e intereses de alumnos en relación al tema.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:

La población de esta investigación la conforman los alumnos del tercero de secundaria de la I.E “Jorge Chávez”–Salas, cuyas principales características describimos aquí:

- Edad : 13 – 15 años
- Población de alumnos : Mixta
- Lugar de residencia : Salas
- Situación económica de padres : Baja

Tabla 1

Alumnos del tercer grado de secundaria del I.E. Jorge Chávez considerados como la población de esta investigación.

Sección	Nº de alumnos
“A”	26
“B”	27
“C”	28
Total	81

Nota. Nómina de matrículas.

La muestra ha sido determinada de manera no probabilística porque las aulas ya estaban formadas de las cuales se determinó por un sorteo de aulas que 3º “B” Grupo salió Experimental y 3º “A” salió Grupo Control.

Tabla 2

Alumnos del tercer grado de secundaria de la I.E Jorge Chávez considerados como la muestra de esta investigación.

GRUPO	SECCIÓN	Nº DE ALUMNOS
CONTROL	"A"	26
EXPERIMENTAL	"B"	27

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Esta investigación requiere se apliquen técnicas e instrumentos muy relacionados a nivel de gabinete y de campo.

3.4.1 Técnicas

➤ De Gabinete

Hicieron posible tomar información bibliográfica, aquí tenemos:

- El Fichaje: Se hizo uso del fichaje para poder fijar conceptos y datos importantes, por medio de la creación y uso de fichas que permitieron registrar, organizar y precisar importantes aspectos de las distintas fases de la investigación. Las fichas usadas han sido las siguientes:
- Ficha de Resumen: Se usaron para sintetizar conceptos y aportes de distintas fuentes, organizados breve y adecuadamente en las fichas mencionadas, a través de temas teóricos o antecedentes revisados.
- Ficha Textuales: Para la transcripción literal de contenidos se hizo uso de estas fichas, sobre su bibliografía o fuente informativa original.
- Fichas Bibliográficas: Estas se usaron para registrar constantemente los datos de fuentes consultadas para dar el soporte científico para esta investigación.

De Evaluación Variables

Fueron utilizadas para recabar información sobre la variable dependiente, entre las técnicas para aplicar se tuvo que aplicar pruebas tipo baterías de problemas, llamadas Pre y Pos Test.

3.5 Instrumentos

Dos expertos han dado validez a los instrumentos.

Pre Test

De esta forma se logró conocer la capacidad de resolver de problemas momentos antes de aplicar el programa.

➤ Post Test

De esta forma se logró conocer la capacidad de resolver problemas momentos después de la aplicación del programa.

3.6 Método de Análisis de datos

Para analizar nuestra información se utilizó el análisis cuantitativo por medio del trabajo estadístico en el programa SPSS.

De la misma manera, las tablas estadísticas sirvieron para presentar y explicar los datos recogidos al momento de usar los instrumentos de recolección, y posterior aplicación de los estadígrafos siguientes:

Medidas de tendencia central: Son valores numéricos, estadígrafos hacen referencia a la tendencia del conjunto de datos estadísticos. Estas medidas se hallaron a través del Software SPSS.

Medida aritmética (\bar{X}): Esta sirvió para hallar el promedio de los datos de lamuestra.

➤ Medidas de Dispersión

Desviación Estándar (s) Con ella se midió el grado de normalidad de la distribución de los datos ubicados alrededor de la media aritmética.

Coeficiente de variabilidad (C.V.): Con este coeficiente se estableció la homogeneidad del grupo respecto al promedio obtenido.

Prueba de hipótesis: En la prueba de Hipótesis, se usará la Prueba Z, pues las muestras superan los 30 estudiantes.

3.7 . Aspectos éticos

El presente trabajo fue realizado teniendo en cuenta las cuestiones éticas mencionadas en adelante: la información citada fue recogida de distintas fuentes reales y confiables, sin plagio, citando bajo las normas APA. Los datos son tomados de la propia realidad a nivel de los participantes de la investigación.

El estudio será realizado cumpliendo requerimientos de rigor científico para la validez y confiabilidad del instrumento; la validez por interpretar correctamente los resultados además de la confiabilidad que ayuda que más adelante se pueda replicar el estudio aplicando los mismos métodos y estrategias que sirvan al momento de recolectar datos.

Las consideraciones empleadas fueron: La información recogida será de uso confidencial y únicamente para los fines de la investigación.

Las personas que participen al momento de responder el cuestionario lo harán de manera voluntaria.

Para los procedimientos aplicados tuvimos en cuenta las normas éticas sociales a nivel local e internacional.

IV. RESULTADOS

4.1 Descripción de los resultados

Luego de la aplicación respectiva de los instrumentos del Pre y Post Test a los grupos de control y experimental, se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación en este capítulo.

Presentamos los resultados alcanzados por medio de tablas en base al aprendizaje según baremo y tablas estadísticas (por niveles y luego de manera general), con respectivos análisis e interpretación tal y como se menciona en este orden:

1. Pre test para el Grupo Control
2. Pre test para el Grupo Experimental.
3. Post test para el Grupo Control.
4. Post test para el Grupo Experimental.

Estos resultados muestran el logro del objetivos

Objetivo N° 1:

Identificar los aprendizajes en el área de la matemática en los contenidos de geometría que presentan los estudiantes del tercer grado de la I.E. Jorge Chávez del distrito de salas mediante un pre test.

Pre test al grupo control

Tabla 5

Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	ESTADÍGRAFOS
Muy bueno	0	0	X = 8
Bueno	0	0	S = 2.22
Regular	6	23.07	C.V. = 27.83
Bajo	20	76.92	
Total	26	100%	

Tabla 5. En la Categoría Muy Bueno y Bueno, tal y como se observa gráfica, no hay alumnos que hayan alcanzado esa categoría, lo cual indica que no hay estudiantes con un nivel alto de desarrollo de los aprendizajes. Dentro de la categoría Regular, tenemos a 6 alumnos, que representan el 23.07%, siendo este una representativa que está en un nivel regular en el desarrollo del aprendizaje. Para la categoría Bajo, el 76,92% que representa a 20 alumnos con un bajo nivel de desarrollo del aprendizaje. En ese sentido se observa que: Los estudiantes del Grupo de Control en el Pre Test nivel de desarrollo del aprendizaje, tiene un calificativo promedio de 8 puntos, siendo esta una calificación Bajo de acuerdo con la escala ya establecida. La desviación estándar es de 2.22 puntos, entendiéndose de ello que los datos se dispersan esa distancia del promedio a la derecha y hacia la izquierda. También en relación al nivel de desarrollo de aprendizaje en el Grupo de Control se tiene un grupo homogéneo y su coeficiente de variabilidad es de 27.83%.

Pre Test al grupo experimental

Tabla 06

Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	ESTADÍSTICOS
MUY BUENO	0	0	X = 7.7 S = 2.53
BUENO	0	0	C.V. = 32.55
REGULAR	8	29.62	
BAJO	19	70.37	
TOTAL	27	100%	

Fuente : pre test
Fecha : marzo de 2018

Tabla 6. En la Categoría Muy Bueno y Bueno, no hay alumnos que alcanzaron esta categoría, esto indica que no existen estudiantes que tengan un nivel alto de desarrollo del aprendizaje. Para la categoría Regular, se obtuvo que el 29.62% alumnos, representando esta cifra a 8 de ellos en el

nivel regular de desarrollo del aprendizaje. Un total de 19 alumnos se encuentran en la categoría bajos, representando la mayor proporción ya que el porcentaje alcanzado aquí es de 70.37% lo cual nos dice que estos estudiantes tienen un bajo nivel de desarrollo del aprendizaje. De igual manera se observa que: La calificación promedio que los alumnos del Grupo Experimental en el Pre Test nivel de desarrollo del aprendizaje, es 7.7 puntos, esto representa un calificativo Bajo de acuerdo a la escala que se ha establecido. La desviación estándar es 2.53 puntos, entendiéndose de ello que los datos se dispersan esa distancia hacia la derecha y la izquierda. También en relación al nivel de desarrollo de aprendizaje en el Grupo de Control se tiene un grupo homogéneo y su coeficiente de variabilidad es de 32.55%.

Objetivo N° 2:

Diseñar un programa basado en el software GeoGebra para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los contenidos de geometría en los estudiantes del tercer grado de la I.E. Jorge Chávez del distrito de salas.

Para alcanzar el logro de este objetivo, se llevó a cabo la etapa de planificación, en esta etapa se debe elaborar, validar y aplicar el test, además la planificación curricular de todas las sesiones de aprendizaje del Programa que se iba a aplicar con los alumnos del tercer grado de la I.E. Jorge Chávez del distrito de salas.

Elaboración del modelo.

La aplicación del software matemático Geogebra, se elaboró teniendo en cuenta el nivel de logro del desarrollo de los aprendizajes, el mismo que contó de 10 sesiones de aprendizaje, utilizando bibliografía especializada y el diseño curricular nacional modificado-2009 del nivel primario. (Anexo N° 01)

Pre test y post test:

Este instrumento (Anexo N° 02) ha sido elaborado por el equipo de investigadores según las necesidades y dificultades presentes en los alumnos del Tercer grado de secundaria. Dicho test conto con 20 ítems, conducentes para la evaluación de los distintos niveles en desarrollo de los aprendizajes.

El instrumento mencionado tiene validez gracias al equipo de expertos que lo aprobaron para posteriormente aplicarlo. (Anexo N° 03)

Objetivo N° 3:

Aplicar un programa basado en el software Geogebra para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en contenidos de geometría en los estudiantes del tercer grado de la I.E Jorge Chávez del distrito de salas.

El Programa basado en el software Geogebra para desarrollar los aprendizajes, se aplicó a los alumnos del Grupo Experimental (Anexo N° 04) desde el 01 de abril al 21 de junio del 2015, comprendiendo 10 sesiones de aprendizaje, con un total de 20 horas pedagógicas.

Del Pre Test y Post Test:

El Pre Test se aplicó el día 23 de Marzo del 2015 encontrándose con una asistencia del 100%.

De la Modelación.

Se desarrollaron 10 sesiones de aprendizaje, considerando en la sesión de aprendizaje la propuesta formulada por el MED que reestructura de forma, la secuencia de las fases y la ubicación de los procesos de aprendizaje, siendo estos los siguientes:(Anexo N° 04)

Aprendiendo de lo que sabemos: Que incluye los procesos de aprendizaje de motivación y recojo de saberes previos.

Construyendo el nuevo saber: Considera 3 procesos de aprendizaje: Generación del conflicto cognitivo, construcción del conocimiento y aplicación de lo aprendido.

Evaluando lo aprendido: Contiene un solo proceso de aprendizaje que es la reflexión de lo aprendido.

Las sesiones de aprendizaje y las estrategias consideradas se desarrollaron en el aula de tercer grado del nivel de educación secundario

a. Etapa de Evaluación.

Su participación fue tomada en cuenta para la evaluación de proceso, de igual manera la realización y presentación de actividades en cada sesión de aprendizaje de manera individual y/o grupal, de tal manera que puedan demostrar lo aprendido.

La evaluación de producto se llevó a cabo a través del Post Test luego de la aplicación del estímulo.

Objetivo 4:

Identificar los aprendizajes en el área de la matemática en contenidos de geometría que presentan los estudiantes del tercer grado de la I.E. Jorge Chávez del distrito de salas mediante un post test después de aplicar el programa.

Post test al grupo control:

Tabla 7

Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo control

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	ESTADÍSTICOS
MUY BUENO	0	0	$X = 11.07$
BUENO	0	0	$S = 1.78$
REGULAR	16	61.53	$C.V. = 16.13$
BAJO	10	38.46	
TOTAL	26	100%	

Fuente : post test

Tabla 7. En las categorías Muy Bueno y Bueno, se obtuvo que no hubo alumnos que lograron estas ubicaciones, de esto se entiende que ningún alumno hizo un desarrollo eficiente, es decir que tienen dificultades para extraer el contenido del texto. En la categoría Regular, se observa que el 61.53% que representa a 16 estudiantes tienen dificultad para el desarrollo del aprendizaje. Se encuentran en inicio del aprendizaje. En la categoría Bajo encontramos a 10 alumnos que son el 39.46% del total que no desarrollan su aprendizaje. Así mismo, se ve que: La calificación promedio que los Alumnos del Grupo Control en el Post Test de Comprensión Lectora, es 11.7 puntos, siendo este un calificativo Regular según escala ya dada. La desviación estándar es 1.78 puntos

Post test al grupo experimental

Tabla 8

Grado de desarrollo del aprendizaje según categorías: grupo experimental

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	ESTADÍSTGRAFOS
Muy bueno	16	59.25	X = 17.51
Bueno	11	40.74	S = 1.39 C.V. = 7.97
Regular	0	0	
Bajo	0	0	
Total	27	100%	

Tabla 8. En la categoría Muy Bueno, 16 alumnos que son el 59.25% del total, tienen facilidad para recoger el contenido explícito del texto. Han logrado eficientemente el desarrollo del aprendizaje. En la categoría Bueno, donde el 40.47% representa a 11 alumnos que tienen ligeras limitaciones para poder captar información explícita del texto, logrando así el desarrollo del aprendizaje, pero todavía con algunas dificultades. Para las categorías Regular y Bajo, se ha obtenido que no hay alumnos que lograron esta ubicación, entendiéndose de esto que no hay alumnos que presenten dificultad para el desarrollo del aprendizaje. En ese sentido se observa que: La calificación promedio que los alumnos del Grupo Experimental en el Post Test del desarrollo del aprendizaje, es de 17.51 puntos, indicando que la calificación obtenida es Alto según escala establecida. La desviación estándar es 1.39 puntos, por lo que se entiende que dispersión de los datos con relación al promedio es esa distancia hacia la derecha e izquierda. Además el Grupo Experimental de acuerdo al nivel de desarrollo del aprendizaje es homogéneo con un coeficiente de variabilidad es de variabilidad del 7.97%.

Objetivo 5:

Contrastar los resultados del pre test y post test mediante el uso de pruebas de hipótesis estadísticas.

Tabla 9

Índices estadísticos comparativos en el pre y post test aplicados a ambos

TEST	ÍNDICES	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
PRE TEST	n	26	27
	\bar{X}	9	7.77
	S	2.22	2.53
	CV	27.83	32.55
POST TEST	n	26	27
	\bar{X}	11.07	17.51
	S	1.78	1.39
	CV	16.13	7.97

Grupos experimental

Grupo control

Según la información presentada en la tabla 9, se observa que después de aplicado el estímulo: Software matemático Geogebra para desarrollar el nivel de desarrollo del aprendizaje, encontramos diferencias significativas en los alumnos del Grupo Experimental pues hubo un aumento de su promedio de 9.74 puntos, dejando así su la categoría Bajo a la de Muy Bueno y siguiendo aun como grupo homogéneo. En el Grupo Control, se observa que el promedio aumentó, pero solo 3.07 puntos.

En consecuencia, en base a los resultados presentados se afirma que la hipótesis planteada ha sido confirmada, como menciona a continuación: La aplicación de un Programa Educativo con uso del Software Matemático

Geogebra mejorará el aprendizaje de Geometría de los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Jorge Chávez” del Distrito de Salas.

Prueba de hipótesis post test

H₁: Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo experimental con las del grupo control.

H₀: No existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo experimental con las del grupo control

Previa aplicación de la prueba de hipótesis se efectuó la prueba de normalidad con el fin de verificar grupos equivalentes, a continuación, en la siguiente tabla presentamos los resultados alcanzados:

Tabla 10

Prueba de normalidad del post test

		VAR000	Shapiro-Wilk		
02			Estadísti co	gl	Sig.
01	VAR000	1,00	,853	27	,001
		2,00	,933	26	,091

a Corrección de la significación de Lilliefors

De esto se puede concluir que el grupo de control y el grupo experimental no tienen una distribución normal, debido a que los valores que toma p en ambos grupos superan el 0,05, y por esto se tendrá que realizar la aplicación de la prueba U.

Tabla 11

Prueba de hipótesis después de la aplicación software GeoGebra, en el área de matemática.

	VAR00001
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	351,000
Z	-6,281
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a Variable de agrupación: VAR00002

Tabla 11: Aquí se observa que; luego de la aplicación del programa, existen resultados significativos en los alumnos, se contrastó con la prueba U para la diferencia de resultados de los grupos ($p < 0.05$). En este caso se entiende que la hipótesis nula es rechazada, y se acepta la hipótesis alterna, entonces podemos decir que hay diferencias significativas en el post test entre el grupo control y el grupo experimental. Por ende, el software matemático Geogebra, para desarrollar el aprendizaje en los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Jorge Chávez” del Distrito de Salas, con un nivel de significancia del 5%.

V. DISCUSIÓN:

Siguiendo los objetivos de la investigación y antes de delinear el problema en cuestión, al comenzar mi investigación como docente, he podido identificar a través de la observación y la percepción de los hechos que los estudiantes del tercer grado de educación secundaria en la Institución Educativa "Jorge Chávez" en el Distrito de Salas muestran un nivel de desarrollo del aprendizaje considerablemente bajo. Al aplicar un pretest diseñado para abordar el primer objetivo, se pudo evidenciar la problemática ya mencionada. En este contexto, se llevó a cabo una evaluación del desarrollo del aprendizaje, arrojando como resultado un nivel de bajo rendimiento. Es crucial destacar que este hallazgo proporciona una base sólida para la posterior formulación y análisis del problema, así como para la implementación de estrategias y medidas correctivas adecuadas.

Es común observar que muchos estudiantes enfrentan dificultades en su proceso de aprendizaje, a menudo resultando en calificaciones bajas o regulares. Estas dificultades suelen ser resultado de una combinación de factores que afectan su rendimiento académico y su desarrollo personal. La falta de autoestima juega un papel significativo en este escenario, ya que los estudiantes que carecen de confianza en sus habilidades tienden a desmotivarse y a tener un bajo rendimiento. Además, la falta de motivación grupal puede afectar negativamente el ambiente en el aula y disminuir el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje. Aspectos sociales, como la interacción con sus compañeros y la dinámica escolar, también pueden influir en su desempeño académico.

Es importante reconocer que estos factores no solo afectan el desempeño académico de los estudiantes durante su educación formal, sino que también pueden tener un impacto duradero en su vida adulta. Por lo tanto, es crucial implementar medidas correctivas para abordar estas dificultades y promover un ambiente de aprendizaje más positivo y enriquecedor. Esto puede implicar la implementación de programas para mejorar la autoestima de los estudiantes, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, así como crear un entorno escolar

inclusivo y acogedor. Al abordar estos desafíos de manera efectiva, podemos contribuir significativamente al desarrollo integral de los estudiantes y prepararlos para enfrentar los desafíos futuros con confianza y éxito.

La decisión de incorporar el Programa Geogebra como herramienta educativa se fundamentó en su capacidad para abordar de manera efectiva los objetivos 2 y 3 del programa educativo. Este software interactivo no solo ofrece un entorno dinámico para la exploración matemática, sino que también permite la creación de actividades personalizadas que se alinean con los objetivos específicos del plan de estudios.

Al utilizar el Programa Geogebra, se abrió un abanico de posibilidades para diseñar actividades pedagógicas innovadoras y centradas en el estudiante. Estas actividades no solo se limitaron a la resolución de problemas estáticos, sino que se enfocaron en promover la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y en fomentar el pensamiento crítico y creativo.

La influencia de teóricos como Sureda en la concepción y ejecución de estas actividades fue notable. Sus planteamientos teóricos proporcionaron una base sólida para el diseño de estrategias de enseñanza que se centran en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. En particular, su enfoque en el primer caso del aprendizaje del estudiante fue crucial para estructurar actividades que atendieran a las necesidades específicas de los alumnos en sus etapas iniciales de desarrollo cognitivo.

Al integrar los conceptos teóricos de Sureda con las funcionalidades del Programa Geogebra, se logró crear un ambiente de aprendizaje estimulante y significativo. Los estudiantes no solo adquirieron conocimientos matemáticos, sino que también desarrollaron habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración.

En conclusión, la combinación del Programa Geogebra y los planteamientos teóricos de Sureda proporcionó una base sólida para el diseño e implementación de actividades educativas efectivas. Esta integración permitió alcanzar los objetivos 2 y 3 del programa educativo de manera integral, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos matemáticos con confianza y habilidad.

Colom, Sureda y Salinas (1988) presentan una clasificación esclarecedora sobre el papel del ordenador en el proceso de aprendizaje, distinguiendo dos enfoques fundamentales:

1. ****Aprendizaje a través del ordenador:**** En este enfoque, el ordenador se utiliza principalmente como una herramienta de apoyo para realizar tareas específicas, como operaciones matemáticas, cálculos y gráficos. Se asemeja al uso de una calculadora, donde el ordenador actúa como una extensión de las capacidades del estudiante para realizar actividades concretas.

2. ****Aprendizaje con el ordenador:**** En este caso, el ordenador se convierte en una herramienta intelectual que va más allá de simples operaciones, permitiendo el desarrollo de procesos cognitivos más complejos. Se emplea para facilitar la resolución de problemas, fomentar la reflexión crítica y promover la exploración activa de conceptos.

Los resultados del Post Test en respuesta al objetivo 4 revelaron diferencias significativas entre los grupos experimentales y de control. El grupo experimental experimentó un aumento promedio de 9.74 puntos con respecto a su Pre Test, lo que significativamente los llevó de la categoría de rendimiento "bajo" a la categoría de "Muy Bueno". Este cambio demuestra el impacto positivo y transformador que tuvo la aplicación del programa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Además, este aumento en el rendimiento no solo refleja una mejora individual, sino que también contribuyó a la homogeneización del grupo experimental. Al elevar el nivel de competencia de los estudiantes, el grupo se volvió más cohesivo y uniforme en su desempeño académico, lo que sugiere que la aplicación del programa no solo benefició a los estudiantes individualmente, sino que también fortaleció la dinámica grupal y la colaboración entre compañeros. Este cambio hacia un grupo más homogéneo es indicativo del potencial transformador del uso de la tecnología en el aula para mejorar la calidad y la equidad educativa.

Los resultados del grupo Control muestran un aumento positivo de solo 3.07 puntos en comparación con su Pre Test. Sin embargo, este incremento no fue suficiente para cambiar su categoría de rendimiento, lo que sugiere que la ausencia de estímulos adicionales o correctivos limitó el progreso del grupo. Este

hallazgo subraya la importancia de intervenir de manera activa y estratégica en el proceso de aprendizaje para lograr mejoras significativas.

La falta de cambio de categoría en el grupo Control refuerza la noción de que simplemente esperar que los problemas de aprendizaje se resuelvan por sí solos no es una estrategia efectiva. La inactividad o la falta de intervención pueden perpetuar los desafíos existentes y dificultar el avance académico de los estudiantes. Esto resalta la necesidad de implementar medidas correctivas y programas educativos diseñados específicamente para abordar las deficiencias identificadas en el proceso de aprendizaje.

La diferencia entre los resultados del grupo experimental y el grupo Control resalta la importancia de la intervención educativa y la implementación de programas eficaces. Mientras que el grupo experimental experimentó una mejora significativa en su rendimiento académico y una transición a una categoría de rendimiento más alta, el grupo Control mostró un progreso limitado y no logró cambiar su categoría de rendimiento. Estos hallazgos subrayan la efectividad de los enfoques activos y dirigidos para abordar los desafíos de aprendizaje y mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis, que corresponde al quinto objetivo de la investigación, han confirmado de manera concluyente la validez de la hipótesis planteada inicialmente. Este hallazgo es fundamental ya que proporciona una base sólida para respaldar las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Al detallar los resultados, se observa claramente que los datos recopilados y analizados respaldan la hipótesis formulada en la investigación. Esto indica que las suposiciones iniciales realizadas sobre la relación entre las variables estudiadas son consistentes con la evidencia empírica recopilada durante el estudio.

La confirmación de la hipótesis planteada es un paso crucial en el proceso de investigación, ya que valida la relevancia y la pertinencia del enfoque metodológico adoptado. Además, proporciona una sólida base para la interpretación de los resultados y la formulación de conclusiones significativas.

En resumen, los resultados de la prueba de hipótesis han corroborado de manera satisfactoria la validez de la hipótesis planteada, lo que fortalece la

credibilidad y la robustez del estudio en su conjunto. Este hallazgo subraya la importancia de un enfoque riguroso y metodológicamente sólido en la investigación científica.

La implementación de un Programa Educativo que integra el uso del Software Matemático Geogebra representa una oportunidad significativa para potenciar el aprendizaje de Geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E "Jorge Chávez" en el Distrito de Salas. Este enfoque innovador y tecnológicamente avanzado tiene el potencial de transformar la forma en que los estudiantes interactúan y comprenden los conceptos geométricos, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más dinámica, visual y participativa.

Al incorporar el Software Matemático Geogebra en el aula, se abre un abanico de posibilidades para explorar y aplicar los principios geométricos de manera práctica y creativa. Esta herramienta no solo permite la visualización de figuras y conceptos abstractos, sino que también facilita la experimentación y la resolución de problemas en un entorno virtual interactivo.

Además, el uso del Geogebra puede fomentar el desarrollo de habilidades clave, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de comunicar y justificar argumentos matemáticos. Los estudiantes tienen la oportunidad de explorar, investigar y descubrir por sí mismos los conceptos geométricos, lo que promueve un aprendizaje activo y significativo.

En última instancia, la aplicación de este Programa Educativo con Geogebra tiene como objetivo no solo mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en Geometría, sino también fomentar su interés y entusiasmo por las matemáticas. Al brindarles herramientas y recursos innovadores, se busca inspirar un amor duradero por el aprendizaje y el descubrimiento en el campo de las ciencias matemáticas.

VI. CONCLUSIONES:

1. A través de la aplicación del pre test se pudo conocer que el nivel de desarrollo de aprendizaje del grupo experimental y de control han sido deficientes ya que los promedios alcanzados fueron de 7.7 y 9 puntos respectivamente.
2. La aplicación del software matemático Geogebra, se ejecutó dinámicamente a nivel áulica, permitiendo que los alumnos desarrollen el aprendizaje. Como pueden verse los resultados en las tablas de resumen.
3. El grupo experimental al aplicar el post test mejoró significativamente al compararlo con el grupo control por no estar sujeto al estímulo, los promedios fueron de 11.07 y 17.51 puntos respectivamente.
4. A través de la aplicación del software matemático Geogebra como estrategia, se afirma: este es un recurso didáctico correcto que sirve mucho para el proceso enseñanza–aprendizaje en el desarrollo de los aprendizajes.

VII. RECOMENDACIONES:

A los directores de las Instituciones Educativas Públicas y Privadas del Perú se recomienda que incluyan el software, en los planes curriculares, para que esto permita alcanzar desarrollar en los estudiantes sus habilidades y destrezas en el desarrollo del aprendizaje.

A los funcionarios de la Dirección Regional de Educación de Lambayeque y de la Unidad de Gestión educativa local, se recomienda realizar una implementación de eventos que ayuden a capacitar a los usuarios de este software educativo, y así alcanzar la solución del problema del aprendizaje.

Al director de la Institución Educativa recomendarle tener en cuenta como parte de la solución de la Problemática en el aprendizaje la aplicación del software educativo, en las horas de libre disponibilidad del plan de estudios en cada uno de los grados con 2 horas pedagógicas a la semana.

A los docentes recomendarles diseñar sesiones de aprendizaje que permitan hacer uso de los software educativos, para así permitir a los estudiantes reforzar y realimentar el desarrollo de las capacidades del aprendizaje.

REFERENCIAS:

- Alarcón, N. (2013). *Aplicación del software Matemático Cabri Geometry para mejorar el aprendizaje en los alumnos de educación primaria en el contenido de geometría plana en la demostración de los teoremas de Thales y Pitágoras, del cuarto semestre del Instituto Superior Pedagógico Sagrado Corazón de Jesús*. Instituto Superior Pedagógico Sagrado Corazón de Jesús. Chiclayo.
- Alarcón, P. Dewulf, W.; Sanhueza, T.; Silva. V. y Villanueva M. (2013) *Incidencia del uso del software de geometría dinámica "Cabri II" en el aprendizaje de las transformaciones isométricas en alumnos/as de nm1*. (Tesis presentada para optar al grado de Licenciado en Educación). Universidad Católica de Temuco Chile.
- Alayo, B. (2015). *Aplicación del wiki como recurso para desarrollar las capacidades de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de Cuarto Grado de educación secundaria del Centro Educativo Particular "Rosa de Lima" San Jerónimo*. Huancayo. Recuperado de <http://es.slideshare.net/ppalayo/tesis-wiki>
- Álvarez J. (2015). *Para Salir del Laberinto, Cómo pensamos, sentimos y actuamos*. Barcelona: Saltérrea.
- Colom, Sureda y Salinas (1988) *The Van Hiele Model of the development of geometric thought, in N.C.T.M. (1987): Learning and teaching geometry, K-12*. (N.C.T.M.: Reston, USA)
- Cova (2016) *Estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los (as) docentes de matemáticas y su incidencia en el aprendizaje de los (as) estudiantes de 4to año del liceo Bolivariano Creación cantarrana período 2011 – 2012, En Cumaná estado Sucre- Venezuela*
- Crowley (1987) *El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría. Un ejemplo: los giros*. Computación e informática, Argentina.

- Gros, B. (1997) *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona, Editorial Ariel 145.
- Gutiérrez, A. y Jaime, A. (1998). *Estudio de las características de los niveles de Van Hiele. Psicología en COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA*. 3, 131-137. España
- Hohenwarter, (2002) *Concepción de la geometría en el niño según Piaget* Editorial Paidós. Buenos Aires.
- Jaime, A. (1993): *Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la Geometría: El modelo de Van Hiele. En Llinares y Sánchez Teoría y práctica en COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA*. (pp. 295-384). Sevilla: Alfar.
- Marqués, (1996) *Diseño de un software educativo relativo a límites y continuidad de funciones reales*. [On Line]. Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/vermig/limitescontinuidad>
- Marqués, (1996) y Sánchez, (2002) *Aprendizaje Visible y Tecnología invisible Dolmen Ediciones S.A. Santiago de Chile*.
- MINEDU (2014) *Evaluación ECE*. Extraído de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-censal-de-estudiantes-2017-r-m-n-350-2017-minedu/>. Lima Perú.
- Moreno (2014) *Sistema de información ejecutivo para mejorar la toma de decisiones en el proceso de evaluación a través de la construcción de escenarios virtuales en tópicos de algebra en el Tercer Grado de educación secundaria*. España
- Ruiz (2013) *Influencia del software de geometría dinámica Geogebra en la formación inicial del profesorado de primaria Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid*. España.
- Salazar (2013). *Aplicación del software matemático Maple para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del Tercer*

Grado de Educación Secundaria de la institución educativa privada ADEU. Chiclayo

Sampieri, (2005) Tipo de Investigación

Sánchez, J. (1999). Construyendo y Aprendiendo con el Computador. Centro Zonal Universidad de Chile. Santiago: Proyecto Enlaces - MECE. Santiago – chile

Sánchez; (2002) capacidades del área de matemática en los estudiantes. Lambayeque

Usiskin (1982), Burger y Shaughnessy (1986), Gutiérrez y Jaime (1998) Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry. (ERIC: Columbus, USA). Matemáticas y su Didáctica II. Geometría y medida. País Vasco: Ed. Universidad del País Vasco, EE.U.

Van P. (1957) Children's Thought and Geometry. English translation of Selected Writing of Dina Fuys and Rosamond Tischler as part of the research project "An Investigation of the van Hiele Model of thinking in Geometry among Adolescents". Research in Science Education (RISE) Program of the National Science Foundation, GrantNo. SED 7920640. Washington, D.C.: NSF, 1984b. EE.UU

ANEXO 01

Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1.

Variable independiente Software Matemático Geogebra

Variable	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente: Software Matemático Geogebra. Naturaleza:	Planificación	<ul style="list-style-type: none">- Eficiencia en la planificación de recursos, tiempo, estrategias, desarrollo y evaluación de la actividades- Coherencia significativa de objetivos y proceso de ejecución de las estrategias de la propuesta- El diseño de las actividades están fundamentadas teóricamente al perfil biológico, psicológico y cognitivo del educando.- El diseño de las actividades están propuestas en base a la fundamentación teórica en la construcción del conocimiento en base a recursos tecnológicos.

Cualitativa

Implementación
estratégica

- Inclusión de guías y manuales para el buen manejo del recurso Geogebra.
- Acompañamiento estratégico en el uso del computador con metodología constructiva para el logro de los objetivos previstos en el programa educativo.
- Trabajo tutorial colectivo orientado a la enseñanza y aprendizaje estratégico en contenidos de Geometría, utilizando el Geogebra y el método de Van Hiele.
- Conocer y utilizar conceptos matemáticos asociados al estudio de Transformaciones isométricas con la incorporación del Software Geogebra.
- Desarrollo de actividades previamente desarrolladas en cada una de los niveles de la teoría de Van Hiele considerando las 5 fases: preguntas/información, orientación dirigida, explicación, orientación libre e integración.
- Uso del vocabulario adecuado a cada uno de los niveles de la teoría.
- Lograr el nivel inmediato superior propuesto en la investigación.

Adecuado manejo
del Modelo y del
Software
Geogebra.

- Desarrollo de capacidades y actitudes respecto al uso del Modelo de Van Hiele y el manejo del software previsto en el módulo en las diferentes sesiones de aprendizaje.
-

Tabla 2

Variable dependiente: Aprendizaje en el área de matemática

Variable	Categoría	Indicadores
Variable Dependiente: Aprendizaje en el área de matemática	Muy Bueno (18-20)	- Calcula el perímetro de figuras poligonales: Triángulos y cuadriláteros. - Estima o calcula exactamente el área de figuras poligonales utilizando diversos métodos.
	Bueno (15 – 17)	- Resuelve problemas de contexto matemático que involucran Segmentos, Ángulos, Triángulos y Polígonos.
	Regular (11 – 14)	- Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de ángulos internos y externos de un polígono.
	Bajo (00 – 10)	- Resuelve problemas de construcción y medición de Segmentos, Ángulos, Triángulos y Polígonos.
Naturaleza: Cualitativa		

ANEXO 2

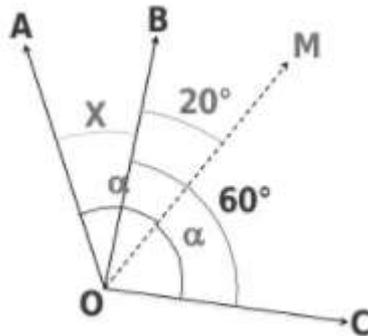
Instrumento de recolección de datos

Apellidos y Nombres:

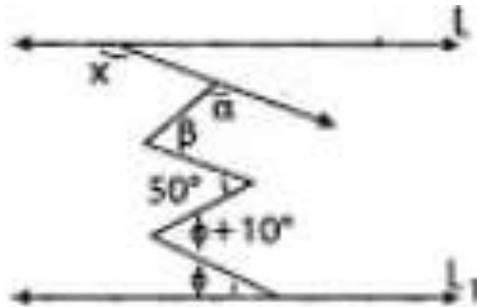
INSTRUCCIONES:

Resuelve los siguientes problemas de manera ordenada:

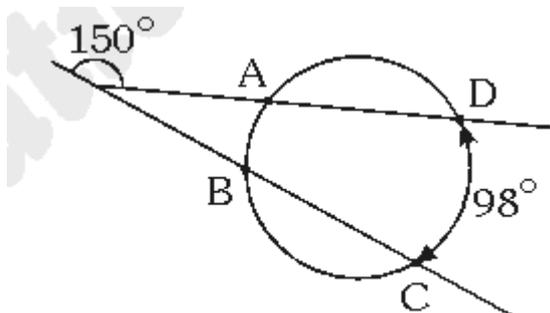
1. Encontrar la medida del ángulo x :



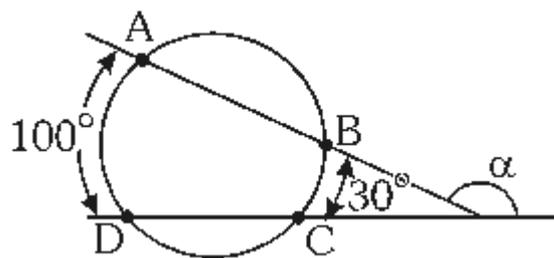
2. Calcular x , sabiendo que L y L_1 son paralelas:



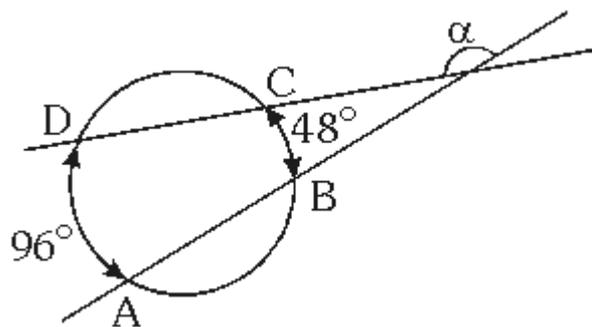
3. Calcular la medida del arco AB



4. Determinar el valor de Alfa:



5. Hallar Alfa:



ANEXO 03
PROGRAMA
SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI GRADO: 3ro

Sección :

N° DE HORAS : 03 TURNO: Mañana

1. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo el segmento y el punto con el Geo-Gebra.”

2. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDAD:

Geometría y medición.

3. CAPACIDAD:

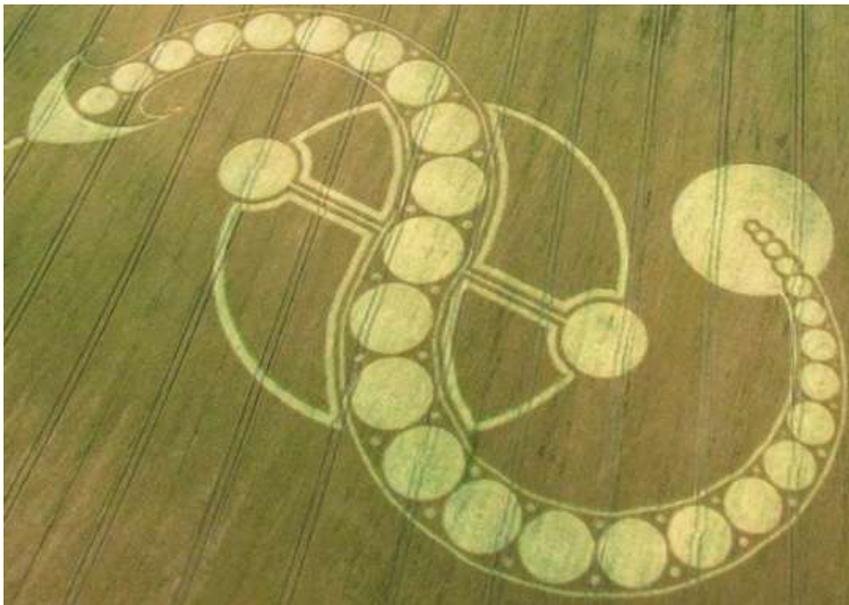
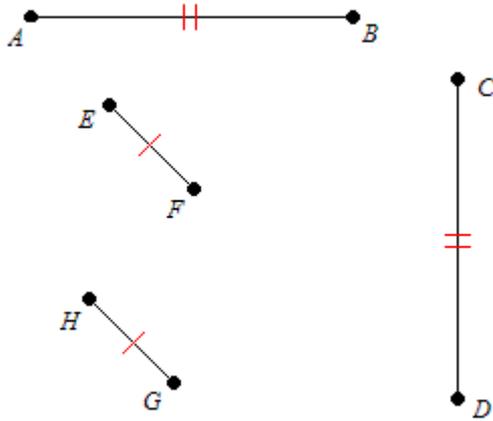
Resolución de problemas.

4. EVALUACIÓN:

Crterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Usar las dos primeras herramientas: PUNTO y SEGMENTO.	Actividad y Problema
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación Actitudinal

ANEXO 4

Observen las figuras:



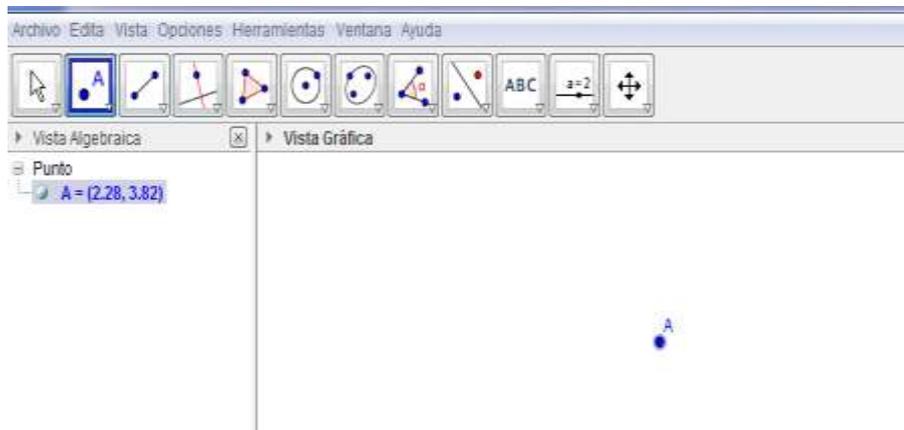
Responde las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué objetos se ven en la figura?
- ✓ ¿Cuál es la importancia de dichos objetos?
- ✓ ¿Qué ocasionaría la ausencia de dichos objetos?
- ✓ ¿Qué formas geométricas tienen?
- ✓ ¿Cómo podríamos estudiarlos?

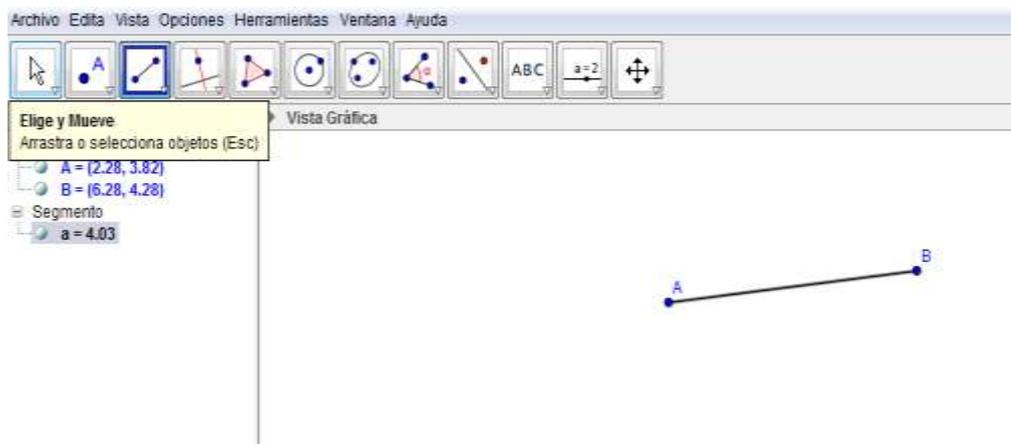
Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Para hacer un Punto: Clic en el botón 2, y clic en Punto:



- ✓ Para hacer un Segmento: Clic en el botón 3, y clic en Segmento:



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Qué es un Punto?
- ✓ ¿Qué es un segmento?

Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:

- ✓ 1. Los puntos colineales y consecutivos A, B, C, D. Son tales que $AD=23$, $BD=14$ y $AC = 15$, hallar BC.

a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI GRADO: 3ro

Sección :

Nº DE HORAS : 03 TURNO: Mañana

1. DENOMINACIÓN:

“Creando el rayo y la recta en el programa Geo-Gebra.”

2. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDAD:

Geometría y medición.

3. CAPACIDAD:

Resolución de problemas.

4. CONOCIMIENTOS.

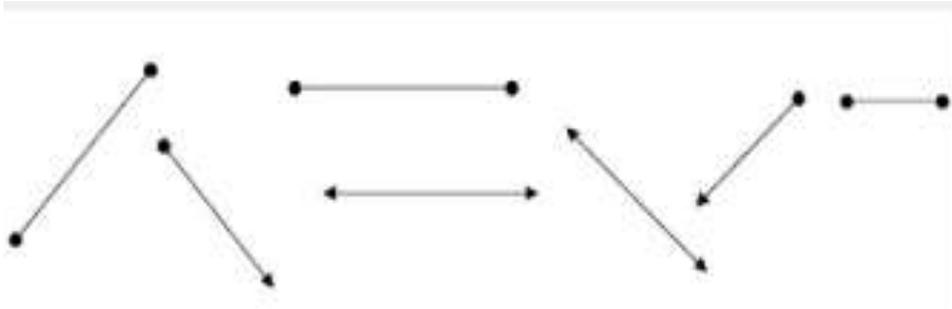
Medida.

5. EVALUACIÓN:

Criterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Utiliza las siguientes dos herramientas: RAYO (semirrecta) y RECTA.	Actividad y Problema
Actitud ante el área	Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados.	Ficha de evaluación Actitudinal

ANEXOS 5

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

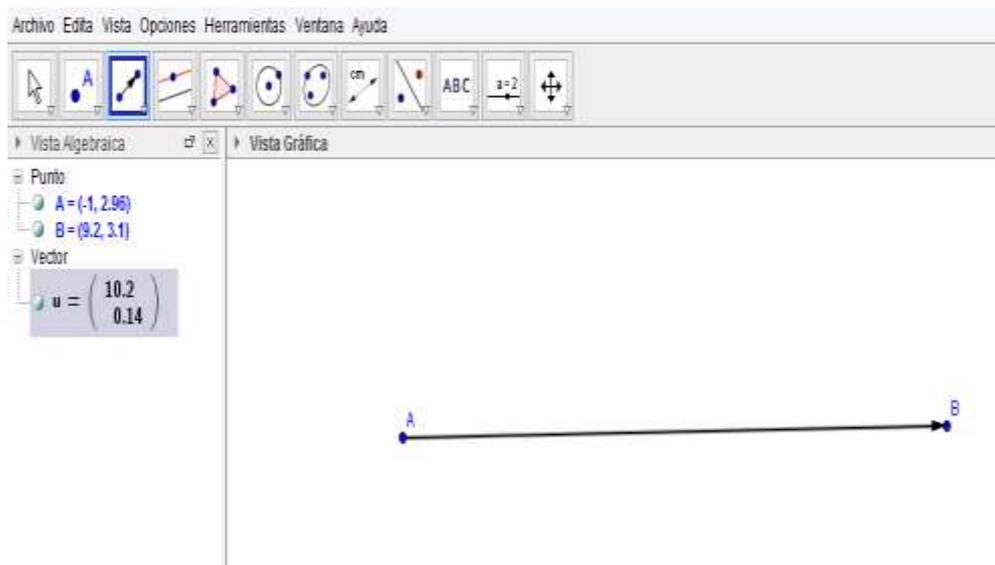
- ✓ ¿Qué se puede observar en las figuras?
- ✓ ¿Qué idea nos da?
- ✓ ¿Qué diferencia encuentras en ellas?
- ✓ ¿Qué formas geométricas tienen?
- ✓ ¿Cómo podríamos estudiarlos?

ANEXO 1.2:

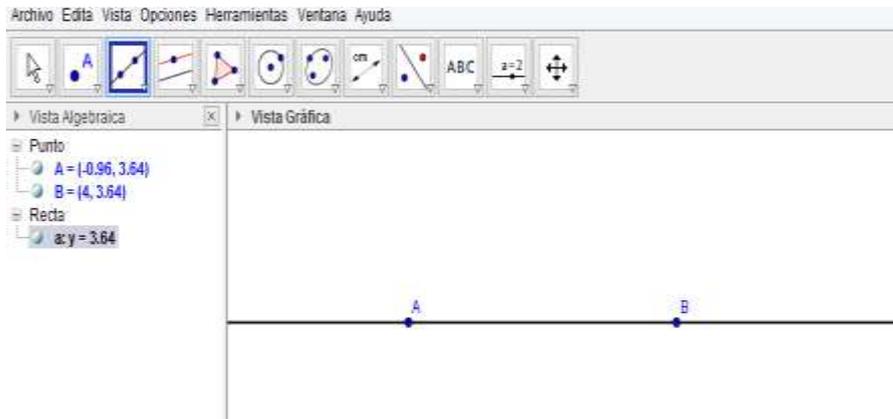
Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Para hacer un Rayo: Clic en el botón 3, y clic en vector:



- ✓ Para hacer un Recta: Clic en el botón 3, y clic en recta:



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Qué es un rayo?
- ✓ ¿Qué es una recta?
- ✓ ¿Qué diferencia existen entre ambas?
- ✓ Resuelve los siguiente problema Utilizando GeoGebra:

1. En los puntos consecutivos A,B,C,D que se encuentran sobre una línea recta se cumple que $AC=13$, $BD=17$, además se toman P punto medio de AB y Q punto medio de CD. Hallar PQ.
2. Los puntos A,B,C,D se encuentran sobre una línea recta de modo que $AC+BD+AD=54$ y $BC=8$. Encontrar AD.
3. Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A,B,C tal que $AB = a$, $BC = 3a$, y $AC = 24$. Encontrar BC.

Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI

GRADO: 3ro

Sección :

Nº DE HORAS : 03

TURNO: Mañana

1. DENOMINACIÓN:

“Utilizando las 5 herramientas de dibujo del Geogebra.”

2. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDAD:

Geometría y medición.

3. CAPACIDAD:

Comunicación Matemática.

4. CONOCIMIENTOS.

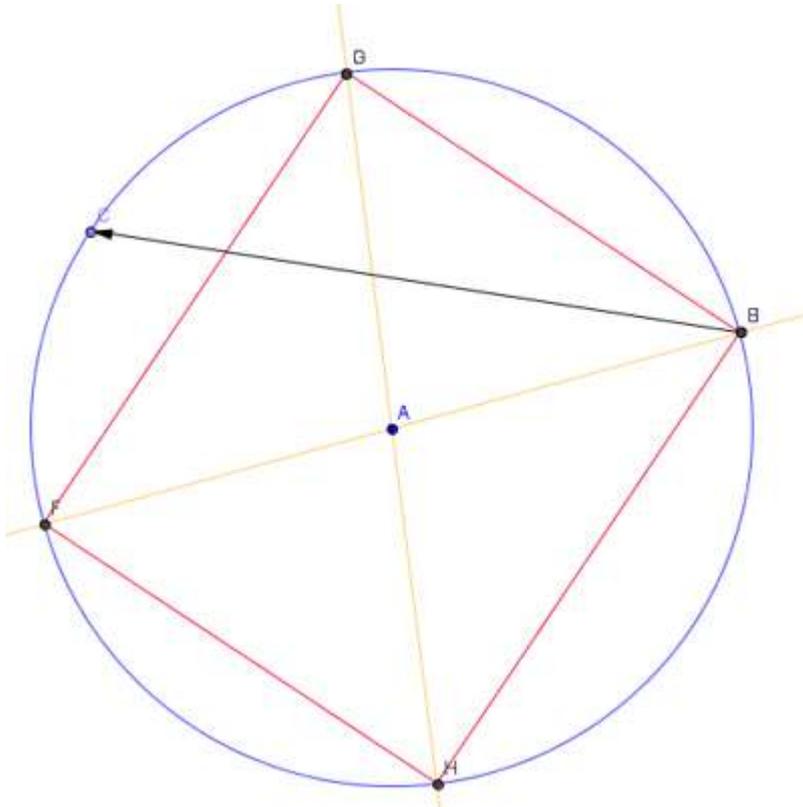
Medida.

5. EVALUACIÓN:

Criterios	Indicadores:	Instrumentos
Geometría y medición	Usar las cinco herramientas para dibujo: las cuatro anteriores (PUNTO, SEGMENTO, RAYO, RECTA) y CIRCUNFERENCIA	Actividad y Problemas
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación Actitudinal

ANEXO 6

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué elementos geométricos observas?
- ✓ ¿Qué distinciones puedes hacer entre unos y otros?

Conflicto Cognitivo:

Dibujando **en GeoGebra:** (hacemos dibujos de cada una de las herramientas de dibujo de Geogebra)

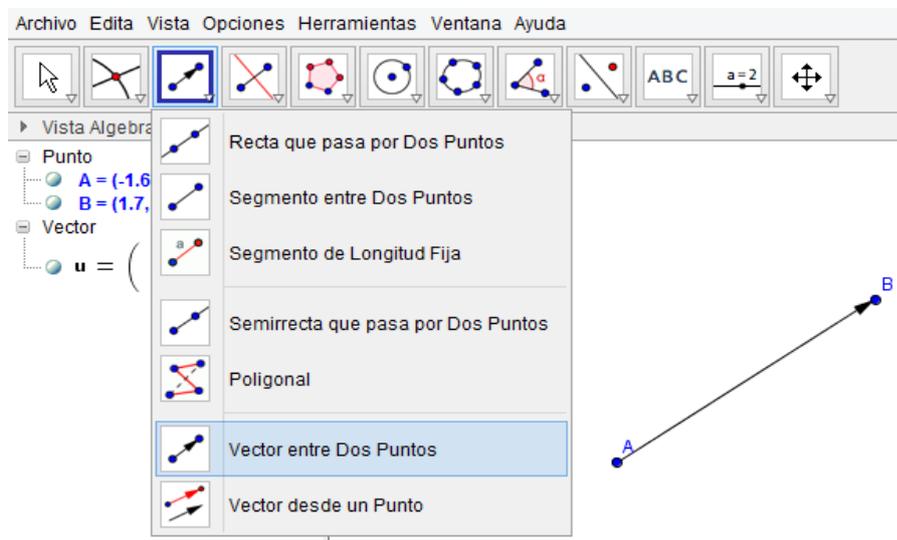
- ✓ Para hacer un Punto: Clic en el botón 2, y clic en Punto:



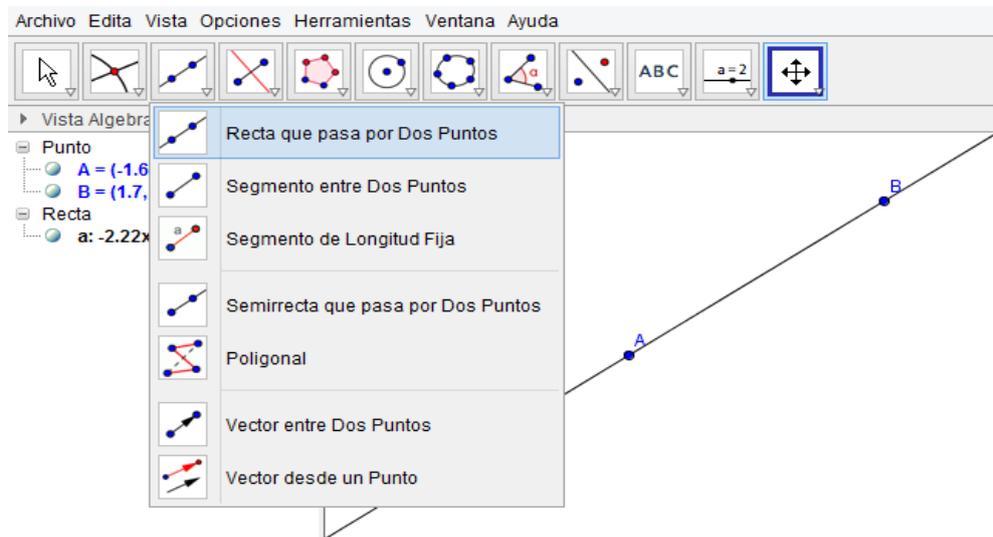
- ✓ Para hacer un Segmento: Clic en el botón 3, y clic en Segmento:



- ✓ Para hacer un Rayo: Clic en el botón 3, y clic en vector:



- ✓ Para hacer un Recta: Clic en el botón 3, y clic en recta:



- ✓ Para hacer un Circunferencia: Clic en el botón 6, y clic en circunferencia:



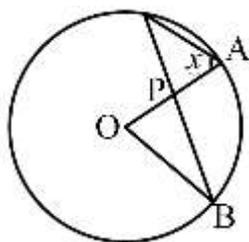
Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Cuáles son las 5 herramientas de dibujo de Geogebra?
- ✓ ¿Para qué son importantes cada una de ellas?

Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo 1.4

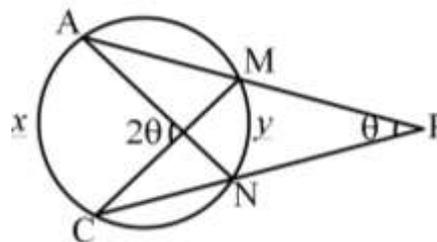
- ✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:
 - Del gráfico: O es centro, $m\widehat{AB} = 80^\circ$ y $OB = BP$. Calcular x.



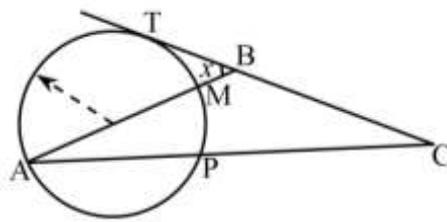
- A) 30°
- B) 35°
- C) 40°
- D) 45°
- E) 60°

- Del gráfico; calcule $\frac{x}{y}$

- A) 1,5
- B) 3
- C) 4
- D) 2
- E) 3,5



- Si $m_{PM} = m_{MT}$, $AB=BC$ y T es punto de tangencia. Calcular x.



- A) 15°
 B) 30°
 C) 20°
 D) 25°
 E) $22,5^\circ$

Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI

GRADO: 3ro

Sección : D

N° DE HORAS : 03

TURNO: Mañana

1. DENOMINACIÓN:

“Construyendo un cuadrado con GeoGebra.”

2. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDAD:

Geometría y medición.

3. CAPACIDAD:

Razonamiento y Demostración.

4. CONOCIMIENTOS.

Geometría Plana.

5. ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN:

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
INICIO	<p>Activamos los saberes previos en relación al cuadrado, estableciendo la diferencia que existe entre este y otras figuras de cuatro lados.</p> <p>Mediante una figura que forma parte de nuestra vida activamos los saberes previos en relación al cuadrado, estableciendo la diferencia que existe entre este y otras figuras de cuatro lados.</p> <p style="text-align: center;">(Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercaladas . Inducción - deducción</p>	<p>Guía de trabajo sobre el cuadrado.</p>

<p style="text-align: center;">PROCESO</p>	<p>Mediante el programa GeoGebra dibujamos un cuadrado para de esta manera resolver posibles interrogantes de los alumnos jamás propuestas, disipando de esta manera cualquier duda que haya quedado. (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas propiedades del cuadrado. (ver anexo 1.3)</p> <p>Practicando de esta manera en el manejo de la aplicación de las propiedades sobre los cuadrados.</p>	<p>. Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora Programa GeoGebra. Proyector. Video. Guía de trabajo sobre el cuadrado en GeoGebra.</p>
--	--	---	--

SALIDA	Se presentan algunos problemas que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4), para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.	Observación sistemática.	Guía de trabajo sobre el cuadrado en GeoGebra.
---------------	--	--------------------------	--

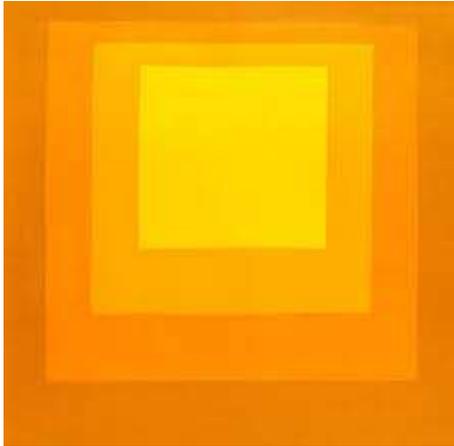
6. EVALUACIÓN:

Criterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Dibujar un cuadrado partiendo de dos puntos: el centro y un vértice del cuadrado.	Programa GeoGebra Actividad y Problema
Actitud ante el área	Toma la iniciativa para formular preguntas, buscar conjeturas y plantear problemas.	Ficha de evaluación Actitudinal

ANEXO 7

ANEXO:

Observa la figura:



Responde las siguientes preguntas:

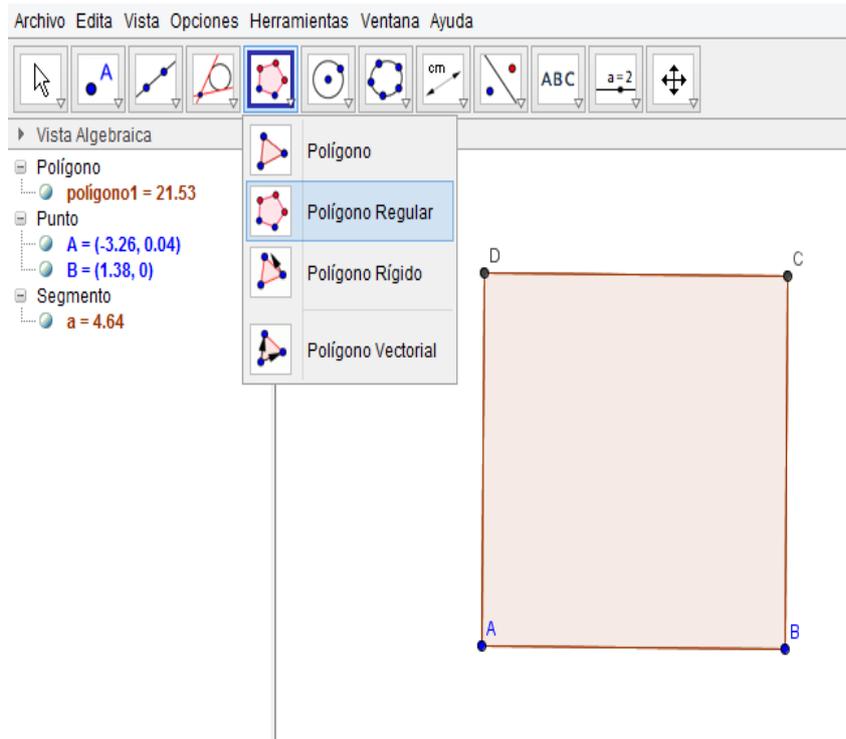
- ✓ ¿Qué objetos se ven en la figura?
- ✓ ¿Qué diferencia notas entre una y otra parte de la imagen
- ✓ ¿De qué manera podríamos clasificar a las figuras que constituyen los edificios?

ANEXO 1.2:

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en Geo-Gebra:

- ✓ Para hacer un Cuadrado: Clic en el botón 5, y clic en Polígono regular:



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Qué es un cuadrado?
- ✓ ¿Qué diferencia existe entre un cuadrado y otro cuadrilátero?
- ✓ ¿Cuáles son las características de un cuadrilátero?
- ✓ ¿De qué manera podrías hacer uso de las características de un cuadrado para resolver una situación problemática cotidiana?

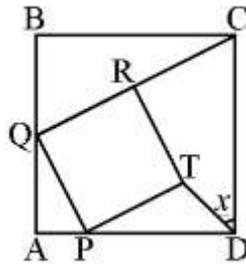
Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo

- ✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:
 1. Se tiene un cuadrado ABCD; en la región exterior relativa a \overline{AB} se ubica el punto P, tal que $\angle PAB = 37^\circ$ y $\angle PBC = 18,5^\circ$. Calcular $\angle BPC$.
- A) 37° B) $18,5^\circ$ C) 36°
 D) 30° E) $26,5^\circ$

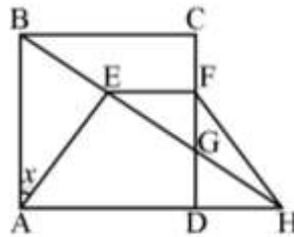
2. En la figura: ABCD y PQRT son cuadrados. Si \angle , calcular x.

- A) 30°
- B) 37°
- C) 36°
- D) 45°
- E) 53°



3. Si ABCD es un cuadrado, AEFH es un trapecio isósceles y $CF=FG$, calcular x.

- A) 30°
- B) 37°
- C) 36°
- D) $26,5^\circ$
- E) $22,5^\circ$



Guía de Observación:

N° Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N° Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ
DISTRITO : Salas
ÁREA : Matemática
CICLO : VI GRADO: 3ro
Sección :
N° DE HORAS : 03 TURNO: Mañana

1. DENOMINACIÓN:

“Construyendo un triángulo con GeoGebra.”

2. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDAD:

Geometría y medición.

3. CAPACIDAD:

Razonamiento y Demostración.

4. CONOCIMIENTOS.

Geometría plana.

5. ORGANIZACIÓN DE LA SESION:

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
INICIO 20 min.	<p>Activamos los saberes previos en relación al triángulo, estableciendo la importancia que ha tenido y que tiene en la actualidad. Establecen algunas relaciones de los elementos geométricos a tratar con situaciones de la vida real para despertar la curiosidad de conocerlos más a fondo. (Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercalada Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra, tizas de colores y mota. Plumones y cinta masking. Guía de trabajo sobre los segmentos.</p>
DESARROLLO 90 min.	<p>Para solucionar algunos impases presentados en la primera parte, utilizamos el Programa GeoGebra en donde dibujamos el triángulo. (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas propiedades del triángulo. (ver anexo 1.3)</p> <p>Practicando de esta manera en el manejo de la aplicación de las propiedades sobre los triángulos.</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computador a Programa GeoGebra. Proyector. Guía de trabajo sobre el triángulo en GeoGebra.</p>
CIERRE 10 min.	<p>Se presenta un problema que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4), para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.</p>	<p>Observación sistemática.</p>	<p>Guía de trabajo sobre el triángulo en GeoGebra.</p>

6. EVALUACIÓN:

CRITERIOS:	INDICADORES:	INSTRUMENTOS:
Geometría y medición	Dibujar un rectángulo partiendo de uno de sus lados.	Actividad y Problema
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación

ANEXO 8

ANEXO :

Observa la figura:



Responde las siguientes preguntas:

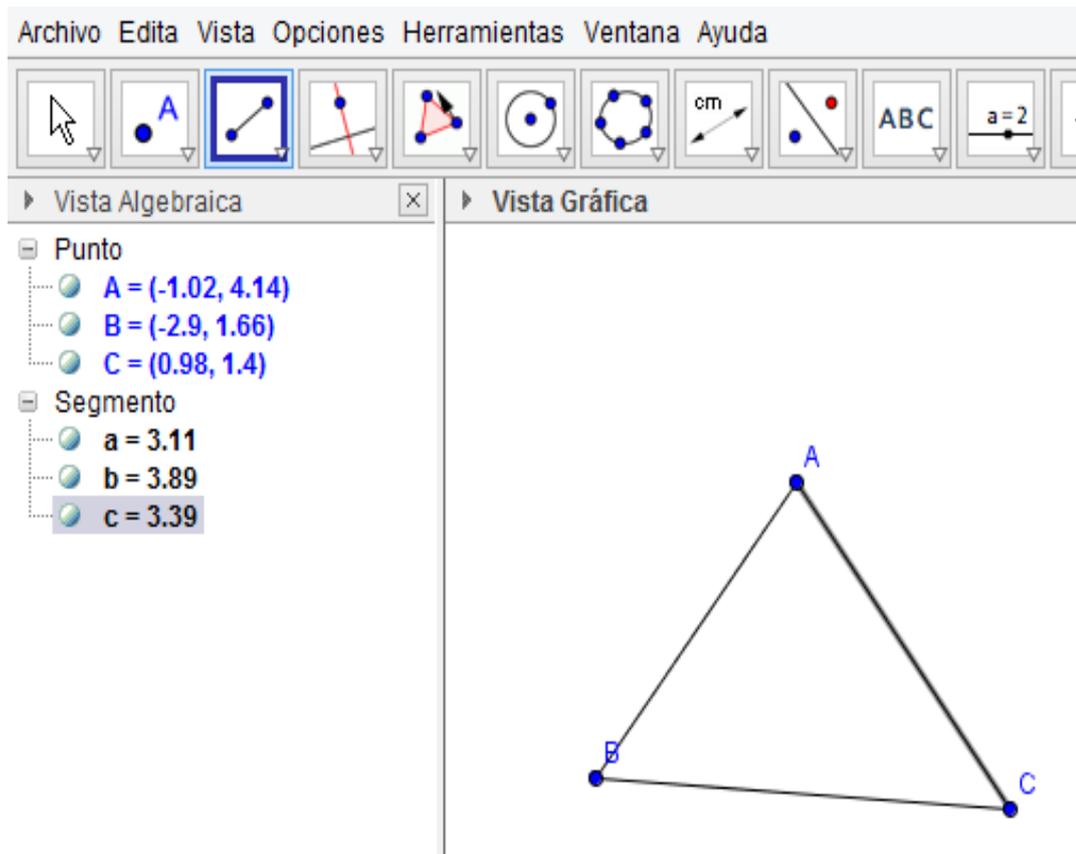
- ✓ ¿Qué objetos se ven en la figura?
- ✓ ¿Qué figuras similares conocemos que nos rodean?
- ✓ ¿Qué formas geométricas tienen?
- ✓ ¿Cómo podríamos estudiarlos?

ANEXO :

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Para hacer un triángulo: Primero; clic en el botón 2, y clic en Punto (hacer tres puntos no colineales). Segundo; clic en el botón 3 y clic en segmento entre dos puntos(uniendo los tres puntos primeros):



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Qué es un triángulo?
- ✓ ¿Qué características tiene un triángulo?
- ✓ ¿Cuántos puntos de intersección tiene un triángulo?
- ✓ ¿Qué puedo concluir como definición de un triángulo?

Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo 1.4

- ✓ Resuelve los siguientes problemas Utilizando GeoGebra:
 - De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $a = 415$ m y $b = 280$ m. Resolver el triángulo.
 - De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $b = 33$ m y $c = 21$ m. Resolver el triángulo.

- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $a = 45$ m y $B = 22^\circ$. Resolver el triángulo.
- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $b = 5.2$ m y $B = 37^\circ$. Resolver el triángulo.
- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $a = 5$ m y $B = 41.7^\circ$. Resolver el triángulo.
- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $b = 3$ m y $B = 54.6^\circ$. Resolver el triángulo.
- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $a = 6$ m y $b = 4$ m. Resolver el triángulo.
- De un triángulo rectángulo ABC, se conocen $b = 3$ m y $c = 5$ m. Resolver el triángulo.

Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

DATOS INFORMATIVOS :

I.E. : JORGE CHÁVEZ

Distrito : Salas

Área : Matemática

Ciclo : VI GRADO: 3ro

Sección :

Nº de horas : 03 TURNO: Mañana

1. Denominación:

“Construyendo un rombo con GeoGebra.”

2. Organización de capacidad:

Geometría y medición.

3. Capacidad:

Razonamiento y Demostración.

4. Conocimientos:

Geometría Plana.

5. Organización de la sesión:

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
<p style="text-align: center;">INICIO 20 min.</p>	<p>Activamos los saberes previos en relación al rombo, estableciendo la importancia tiene el estudiarlos, estableciendo algunas relaciones de los elementos geométricos a tratar con situaciones de la vida real para despertar la curiosidad de los estudiantes, creando de esta manera un deseo de conocerlos más a fondo. (Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercaladas. Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra y mota. Plumones Guía de trabajo sobre el rombo.</p>
<p style="text-align: center;">DESARROLLO 90 min.</p>	<p>Si en la primera parte de nuestra sesión quedó dudas sobre el tema a tratar, en este paso buscaremos despejar todas estas dudas, haciendo uso del programa GeoGebra con el cual dibujaremos un rombo (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas propiedades del rombo. (ver anexo 1.3)</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora. Programa Geogebra. Proyector. Guía de trabajo sobre el rombo Geogebra.</p>

CIERRE 10 min.	Se presenta un problema que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4), para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.	Observación sistemática.	Guía de observación
---------------------------------	--	--------------------------	---------------------

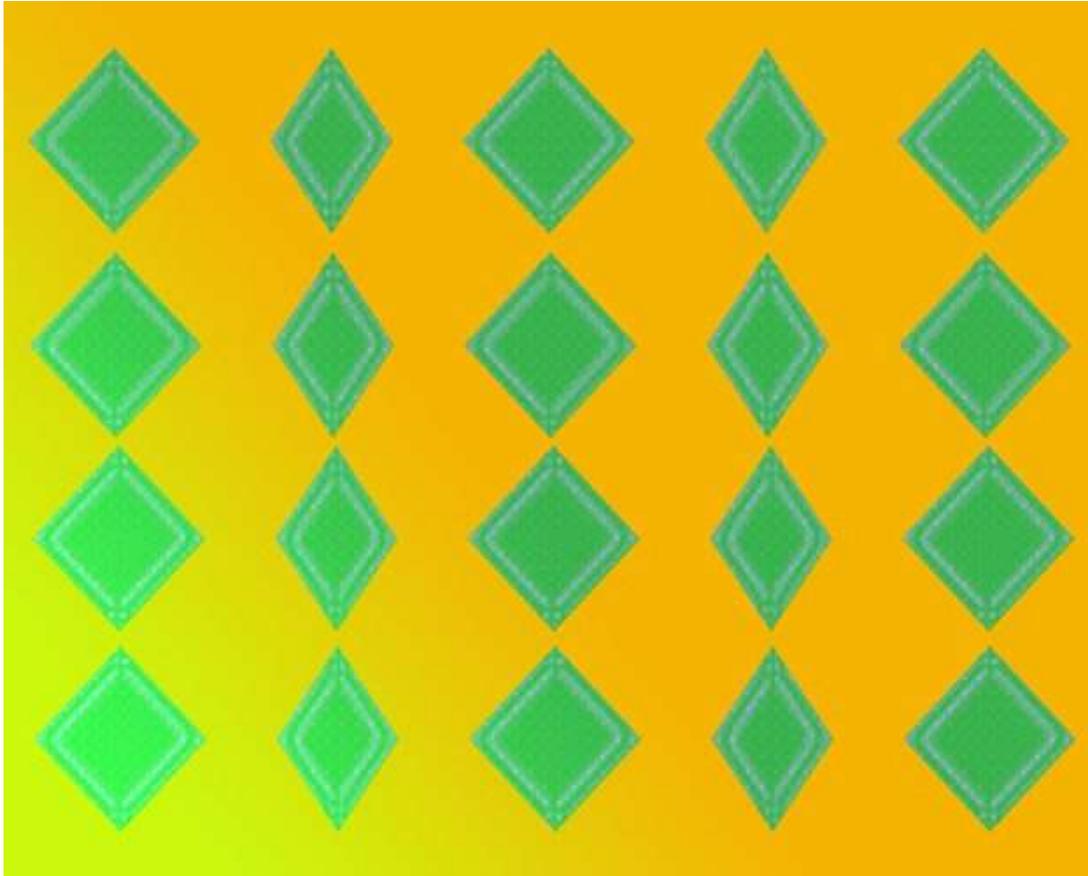
6. EVALUACIÓN:

Criterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Que el alumno sepa distinguir un rombo de cualquier otro cuadrilátero, que aprenda sobre sus propiedades	Actividad y Problema
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación Actitudinal.

ANEXO 9

ANEXO :

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

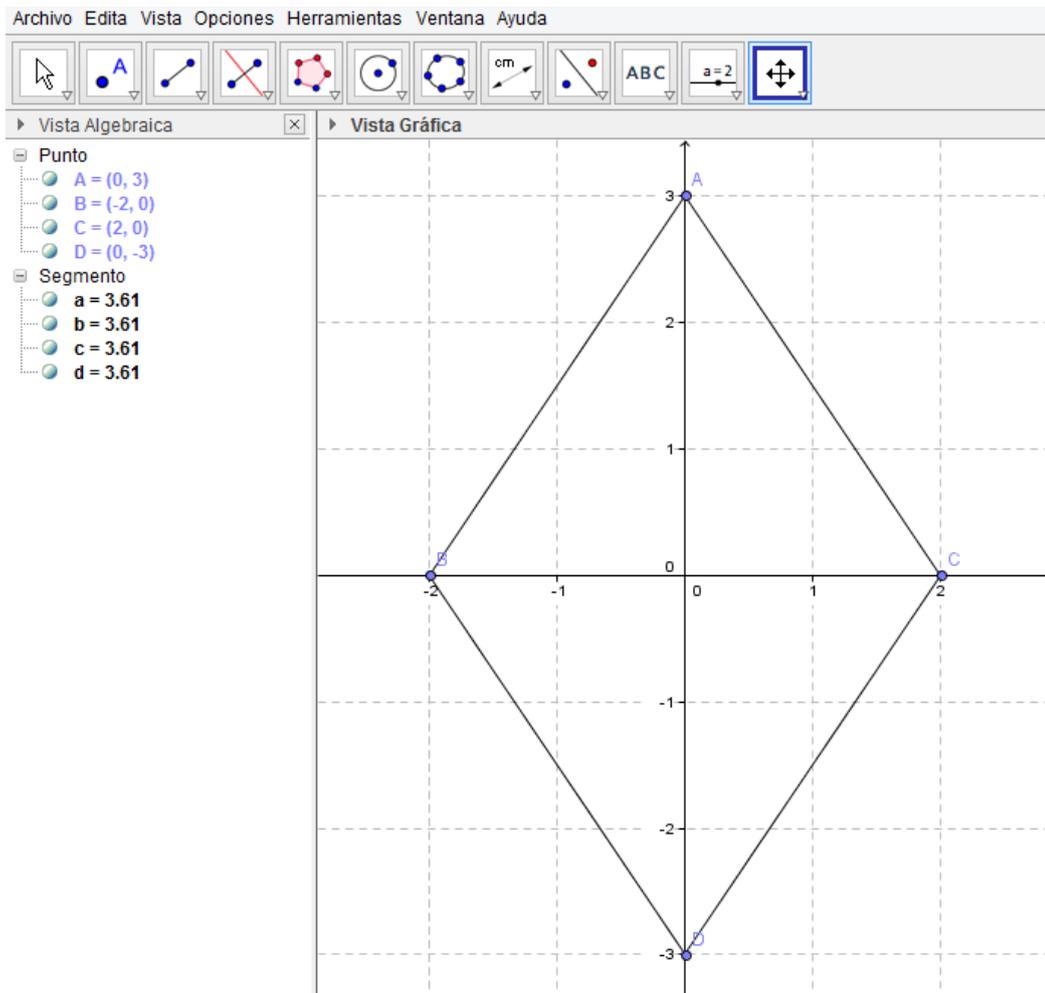
- ✓ ¿Qué objetos se ven en la figura?
- ✓ ¿Qué tipo de formas geométricas identificas?
- ✓ ¿En tu contexto qué puedes apreciar con similar forma?
- ✓ ¿Cómo sacarías provecho de objetos que guarden relación con las formas de las figuras presentadas?
- ✓ ¿Cómo podríamos estudiarlos?

ANEXO :

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Para hacer un Punto: Clic en el botón 2, y clic en Punto:



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Qué es un Rombo?
- ✓ ¿Qué diferencia encuentras entre un rombo y un cuadrado?
- ✓ ¿Qué diferencia encuentras entre un rombo y demás cuadriláteros?
- ✓ ¿Qué características crees que son propias de los rombos?

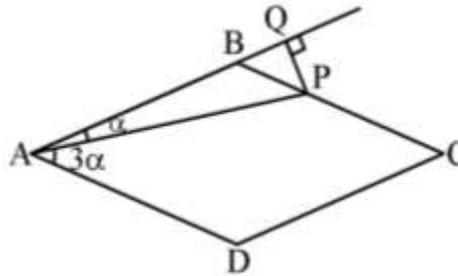
Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo

✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:

En la figura ABCD es un rombo y, calcule α .

- A) 30°
- B) 20°
- C) 45°
- D) 15°
- E) 10



Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

Datos informativos:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI GRADO: 3ro

Sección :

Nº DE HORAS : 03 TURNO: Mañana

1. Denominación:

“Construyendo una mediatriz de un segmento con Geogebra.”

2. Organización de capacidad:

Geometría y medición.

3. Capacidad:

Resolución de problemas.

4. Conocimientos.

Geometría Plana.

5. Organización de la sesión:

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
<p>INICIO 20 min.</p>	<p>Activamos los saberes previos en relación a la mediatriz de un segmento, estableciendo la clasificación y qué importancia tiene en la actualidad en La geometría, y se establecen algunas relaciones de los elementos geométricos a tratar con situaciones de la vida real para despertar la curiosidad de conocerlos más a fondo. (Ver Anexo1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo.</p> <p>Preguntas intercaladas. Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra y mota. Plumones Guía de trabajo sobre una mediatriz de un segmento.</p>
<p>DESARROLLO 90 min.</p>	<p>Mediante el programa GeoGebra solucionaremos algunos impases presentados en la primera parte, donde dibujaremos la mediatriz de un segmento cualesquiera (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas características de la mediatriz de un segmento (ver anexo 1.3)</p> <p>Practicando de esta manera buscamos que el estudiante tenga un amplio manejo de la aplicación de las propiedades de la mediatriz de un segmento</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora Programa Geogebra. Proyector. Guía de trabajo sobre una mediatriz de un segmento en Geogebra.</p>
<p>CIERRE 10 min.</p>	<p>Se presenta un problema que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4),</p>	<p>Observación sistemática.</p>	<p>Guía de trabajo de la mediatriz de un segmento sobre ⁸²</p>

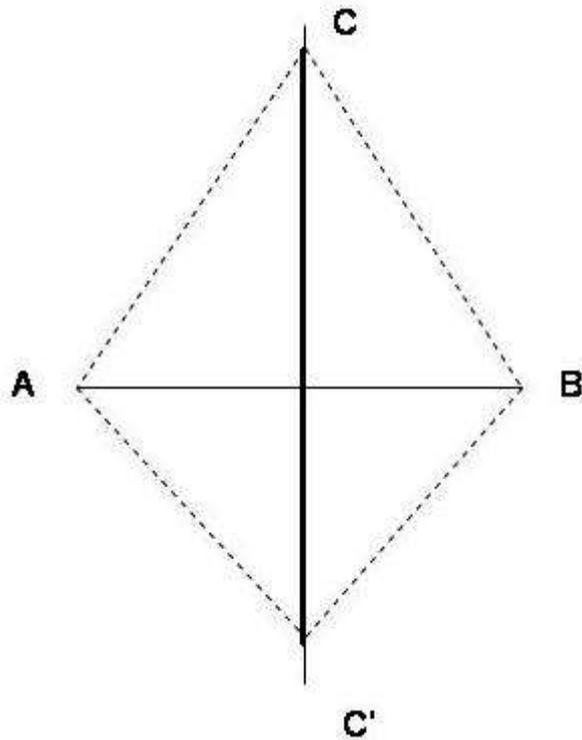
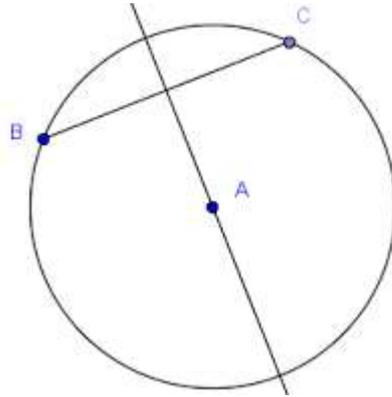
	para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.		Geogebra.
--	--	--	-----------

Evaluación:

Criterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Localiza dos puntos que equidisten de los extremos de un segmento y representa esta situación en la pantalla.	Actividades y Problema
Actitud ante el área	Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.	Ficha de evaluación Actitudinal

ANEXO 10

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

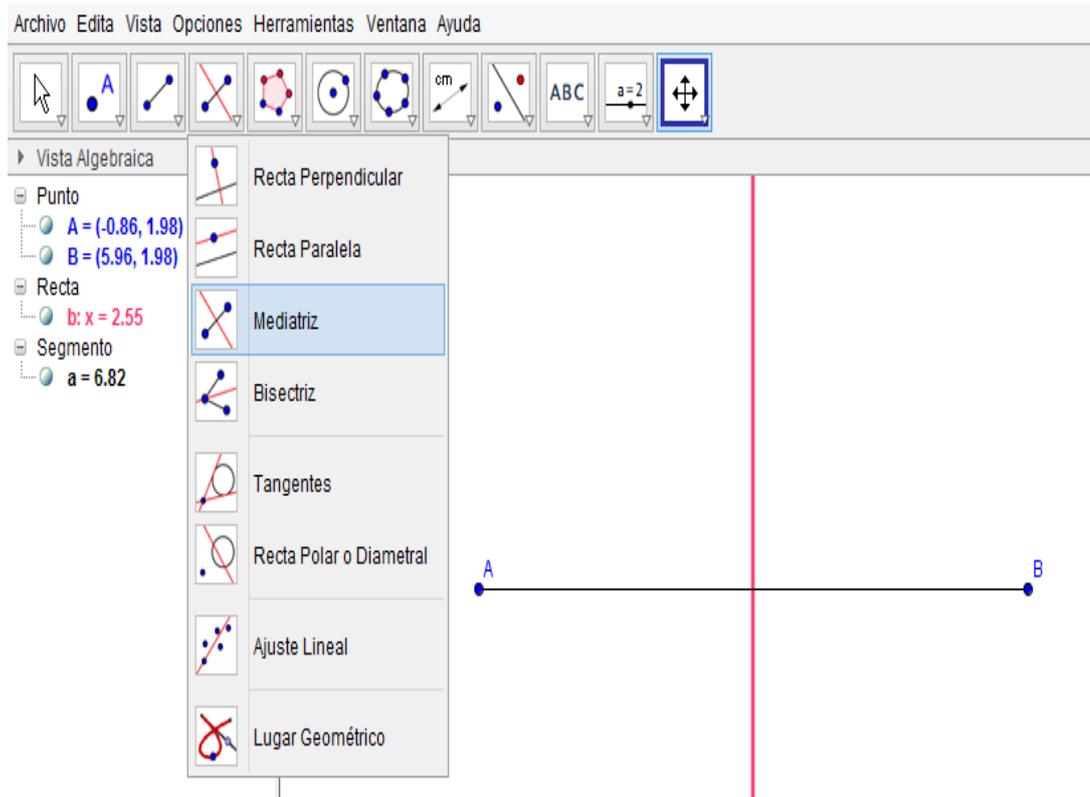
- ✓ ¿Qué se puede observar en las figuras?
- ✓ ¿Qué tipos de rectas encontramos en ambas figuras?
- ✓ ¿Qué intuimos de la intersección de ambas rectas?
- ✓ ¿Cómo podríamos estudiar este tipo de rectas?

ANEXO:

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Primer paso: Seleccionamos el segundo botón damos clic en segmento.
- ✓ Segundo **paso**: Construimos la mediatriz al segmento, dando clic en el tercer botón y en la opción mediatriz.



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

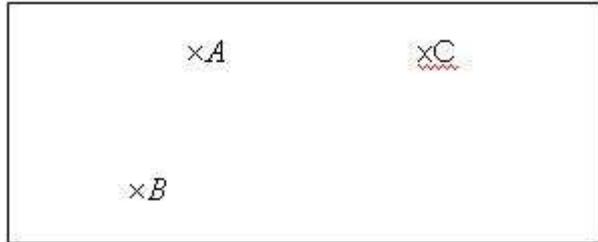
- ✓ ¿Qué es una mediatriz?
- ✓ ¿Para qué sirve una mediatriz?
- ✓ ¿Qué diferencia existen entre una mediatriz y un segmento cualquiera?

Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo

- ✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:

En una oficina, según el esquema, debe ubicarse un teléfono a igual distancia de los escritorios de Andrea y de Beatriz. ¿Dónde lo ubicarías?



a) ¿Cuántas soluciones al problema has encontrado?

Una nueva secretaria fue tomada en la oficina, Carla, a la que se le dio otro escritorio, pero Carla exigió que el teléfono también estuviera a igual distancia de ella.

b) ¿Será posible ubicar el teléfono a igual distancia de los tres escritorios?

Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

DATOS INFORMATIVOS:

I.E. : JORGE CHÁVEZ
DISTRITO : Salas
ÁREA : Matemática
CICLO : VI GRADO: 3ro
Sección :
N° DE HORAS : 03 TURNO: Mañana

1. Denominación:

“Aprendiendo a distinguir triángulos con características diferentes con el software educativo Geogebra.”

2. Organización de capacidad:

Geometría y medición.

3. Capacidad:

Resolución de problemas.

4. Conocimientos.

Medida.

5. Organización de la sesión.

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
<p>INICIO 20 min.</p>	<p>Activamos los saberes previos en relación a las diferentes características de triángulos, mediante la observación de algunas imágenes y la formulación de preguntas que, llevaran a los estudiantes a reflexionar sobre los diferentes tipos de triángulos. (Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercaladas. Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra, tizas de colores y mota. Plumones y cinta masking. Guía de trabajo sobre triángulos.</p>
<p>DESARROLLO 90 min.</p>	<p>Para solucionar algunos impases presentados en la primera parte, utilizamos un video tutorial del Programa GeoGebra en donde se muestra la construcción de diferentes tipos de triángulo (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas propiedades que hacen únicos a los triángulos (ver anexo 1.3)</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora Programa Geogebra. Proyector. Videos. Guía de trabajo sobre triángulos</p>
<p>CIERRE 10 min.</p>	<p>Se presentan algunos problema que los estudiantes</p>	<p>Observación</p>	<p>Guía de trabajo sobre</p>

	resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4), para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.	sistemática.	triángulos. Guía de observación
--	--	--------------	------------------------------------

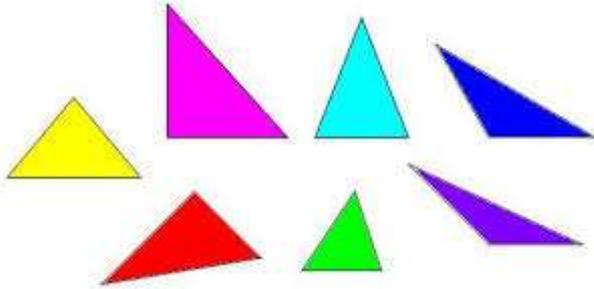
6. Evaluación:

Criterios:	Indicadores:	Instrumentos:
Geometría y medición	Usar la cuarta herramienta :POLÍGONO	video y Problemas
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación Actitudinal (Anexo 1.6)

ANEXO 11

ANEXO:

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué formas geométricas se ven en las figuras?
- ✓ ¿Cuál es la diferencia entre las figuras geométricas?
- ✓ ¿Por qué los triángulos tienen diferente forma?
- ✓ ¿Cómo podríamos distinguir a unos de otros?
- ✓ ¿Cómo podríamos clasificarlos?

ANEXO 1.2:

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Mediante Un video titulado “Construcción de triángulos con ayuda de Geogebra” sabremos distinguir uno de otro (**ver video 01**). El siguiente link muestra la página de donde ha sido extraído.

<https://www.youtube.com/watch?v=wzJLkHS6Mrg>

Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

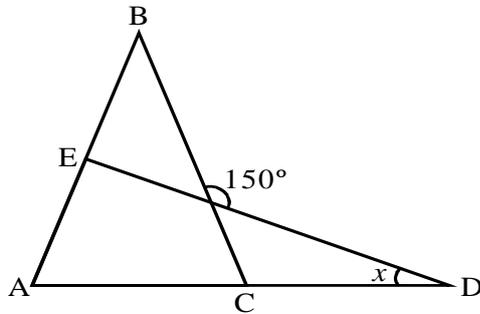
- ✓ ¿Qué características en común guardan todos los tipos de triángulo?
- ✓ ¿Qué diferencias existen entre uno u otro triángulo?
- ✓ ¿Cómo podríamos clasificar a los triángulos?

Anexo (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

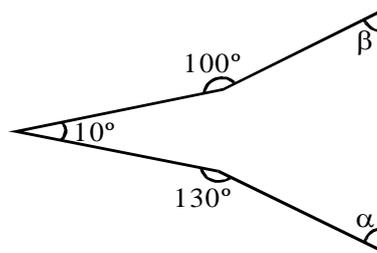
Anexo

✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:

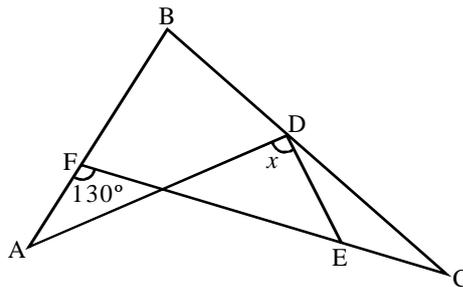
- Si: $AB = BC = AD = ED$. Calcular x .



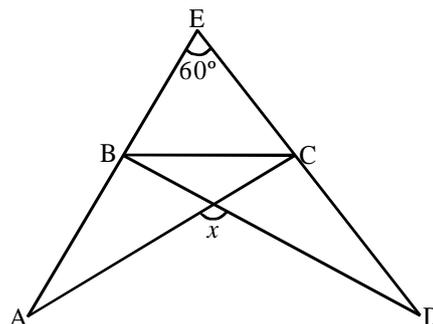
- En la figura, calcular: $\alpha + \beta$.



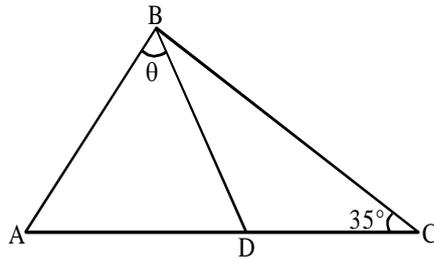
- Hallar: x , si: $AB = AD$; $DE = EC$.



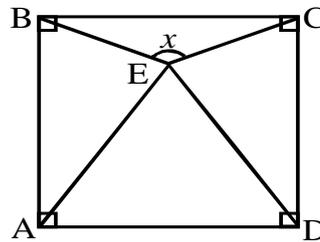
- En el gráfico $AB = BC = CD$. Calcular: x .



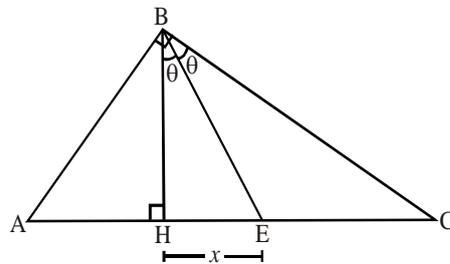
- Calcular: θ ; si: $AB = BD = DC$.



- En la figura $ABCD$ es un cuadrado y ADE es un triángulo equilátero. Calcular: x .



- En el gráfico, calcular x . Si: $AB = 7$, $AH = 4$.



Guía de Observación:

N Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

Datos Informativos:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI

GRADO: 3ro

Sección :N° DE HORAS : 03

TURNO : Mañana

1. Denominación:

“Aprendiendo la clasificación de los ángulos con el software educativo Geogebra.”

2. Organización de capacidad:

Geometría y medición.

3. Capacidad:

Razonamiento y Demostración.

4. Conocimientos.

Medida

5. Organización de la sesión

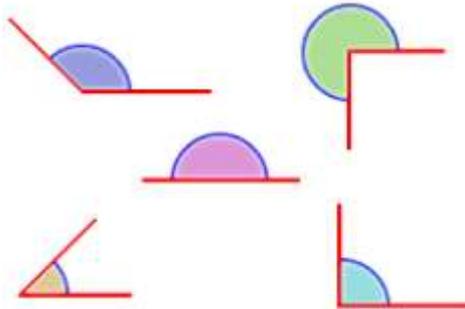
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
INICIO 20 min.	<p>Activamos los saberes previos en relación a la clasificación de los ángulos, dando a notar la importancia que ha tenido y que tiene en la actualidad.</p> <p>Establecemos algunas relaciones de los elementos geométricos a tratar con situaciones de la vida real para despertar la curiosidad de conocerlos más a fondo. (Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercaladas. Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra, tizas de colores y mota. Plumones y cinta masking. Guía de trabajo sobre clasificación de ángulos.</p>
DESARROLLO 90 min.	<p>Para solucionar algunos impases presentados en la primera parte, utilizamos el Programa GeoGebra en donde dibujamos diferentes clases de ángulos. (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas clases de ángulos. (ver anexo 1.3)</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora Programa GeoGebra. Proyector. Guía de trabajo sobre la clasificación de ángulos en GeoGebra.</p>
CIERRE 10 min.	<p>Se presenta un problema que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo 1.4), para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.</p>	<p>Observación sistemática.</p>	<p>Guía de trabajo sobre clasificación de ángulos. Guía de observación</p>

6. Evaluación:

CRITERIOS:	INDICADORES:	INSTRUMENTOS:
Geometría y medición	Dibujar Usar la sétima herramienta : ÁNGULO	Actividades y Problemas
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación

ANEXO 12

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

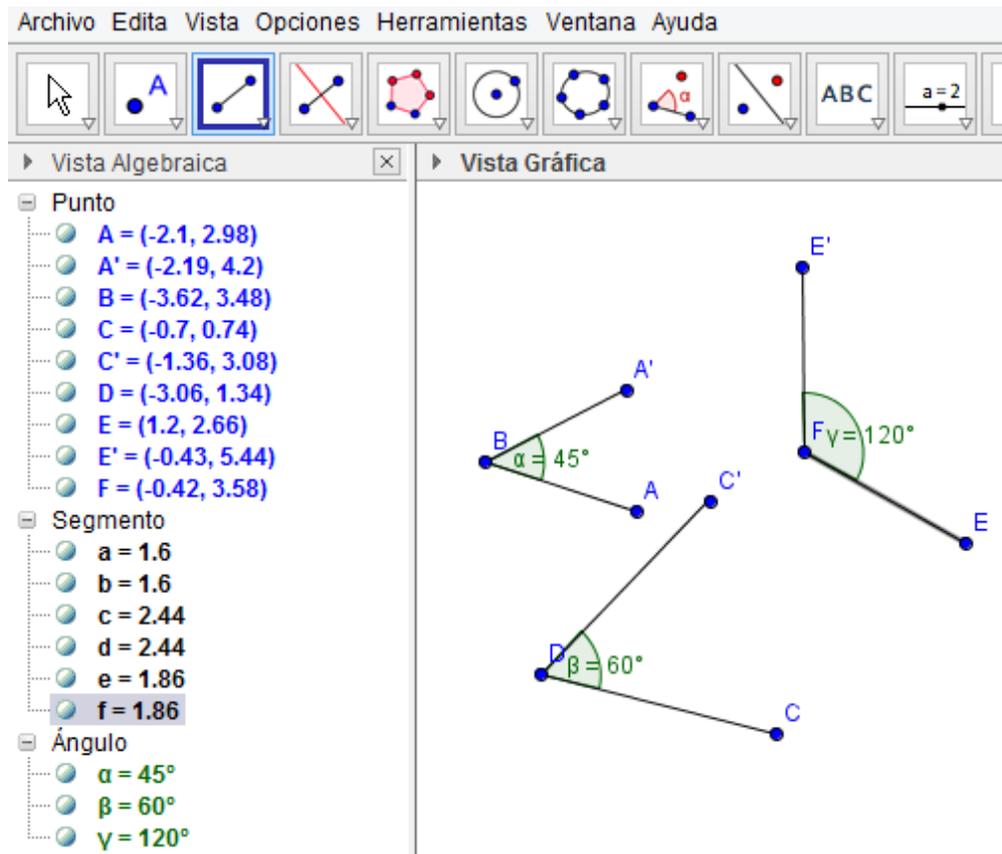
- ✓ ¿Qué observamos en las imágenes?
- ✓ ¿Qué diferencias encontramos entre un ángulo y otro?
- ✓ ¿Qué elementos en común encontramos en los ángulos?

ANEXO 1.2:

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Mediante el programa Geogebra dibujamos diferentes ángulos, para que con ayuda del profesor los estudiantes sepan clasificar los ángulos.



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

- ✓ ¿Cómo clasificaríamos a los ángulos?
- ✓ ¿Qué elementos de los ángulos utilizas para la clasificación de los mismos?

Anexo 1.3 (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

Anexo 1.4

- ✓ Resuelve los siguientes problemas Utilizando GeoGebra:
 - En los ángulos consecutivos AOB, BOC, COD, DOE, se cumple que $m\angle AOC = 60^\circ$, $m\angle BOE = 2 \cdot m\angle AOB$, $m\angle DOE = 2 \cdot m\angle COD$. Calcular la medida del ángulo BOD.
 - En los ángulos consecutivos AOB, BOC se trazan las bisectrices \vec{OM} del ángulo AOB y \vec{ON} del ángulo BOC. Calcular $m\angle MON$, si $m\angle AON + m\angle MOC = 135^\circ$.

- En los ángulos consecutivos AOB, BOC, COD se cumple que $2 \cdot m\angle AOB + 3 \cdot m\angle AOD = 150^\circ$, además $2 \cdot m\angle BOC = 3 \cdot m\angle COD$. Calcular $m\angle AOC$.
- Los ángulos consecutivos AOB, BOC, COD forman un ángulo recto. Encontrar la medida del ángulo BOC, si $m\angle AOC + m\angle BOD = 140^\circ$.
- Se dan los ángulos consecutivos $\hat{A}OB$, $\hat{B}OC$ y $\hat{C}OD$, donde $\hat{A}OD = 150^\circ$ y $\hat{B}OC = 90^\circ$ se trazan: \vec{OT} bisectriz del $\angle AOB$, \vec{OS} bisectriz de $\hat{C}OD$, \vec{OQ} bisectriz de $\hat{A}OS$; \vec{OR} bisectriz de $\hat{T}OD$. Hallar $\hat{Q}OR$.
- En los ángulos consecutivos AOB, BOC, COD se cumple que $m\angle AOD = 6 \cdot m\angle BOC$ y además $m\angle AOC + m\angle BOD = 105^\circ$. Hallar la medida del ángulo BOC.

Guía de Observación:

N° Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

Datos informativos:

I.E. : JORGE CHÁVEZ

DISTRITO : Salas

ÁREA : Matemática

CICLO : VI GRADO: 3ro

Sección : N° DE HORAS : 03

TURNO :

- 1. Denominación** “Descubriendo las relaciones entre los ángulos cuando dos rectas se intersectan con el software educativo Geo-gebra”.
- 2. Organización de capacidad:**
Geometría y medición.
- 3. Capacidad:**
Resolución de problemas.
- 4. Conocimientos:**
Geometría Plana
- 5. Organización de la sesión:**

MOMENTOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS	M.M.E.
<p style="text-align: center;">INICIO 20 min.</p>	<p>Activamos los saberes previos en relación a los ángulos formados por dos segmentos secantes entre sí, estableciendo la importancia que tiene el estudiarlos, y despertando en el estudiante las ganas de saber más del tema. (Ver Anexo 1.1)</p>	<p>Exploración de los saberes previos. Diálogo. Método gráfico. Preguntas intercaladas. Inducción - deducción</p>	<p>Pizarra, tizas de colores y mota. Plumones y cinta masking. Guía de trabajo sobre ángulos formados por la intersección de una recta.</p>
<p style="text-align: center;">DESARROLLO 90 min.</p>	<p>Si en la primera parte de nuestra sesión quedó dudas sobre el tema a tratar, en este paso buscaremos despejar todas estas dudas, haciendo uso del programa GeoGebra con el cual graficaremos y buscaremos encontrar la más mínima relación entre los ángulos de dos rectas secantes entre sí (Ver Anexo 1.2)</p> <p>El conflicto cognitivo lo resolvemos dando algunas precisiones conceptuales, a través de gráficos realizados en GeoGebra que faciliten la inducción y deducción de ideas que terminen en conclusiones sobre algunas propiedades de segmentos secantes entre sí. (ver anexo 1.3)</p>	<p>Exposición significativa. Recepción significativa. Método de estudio dirigido.</p>	<p>Computadora. Programa Geo-gebra. Proyector. Guía de trabajo sobre ángulos formados por la intersección de una recta.</p>
<p style="text-align: center;">CIERRE 10 min.</p>	<p>Se presenta un problema que los estudiantes resolverán a través del GeoGebra y se evaluará mediante una guía de observación (Anexo</p>	<p>Observación sistemática.</p>	<p>Guía de trabajo sobre ángulos formados por la intersección</p>

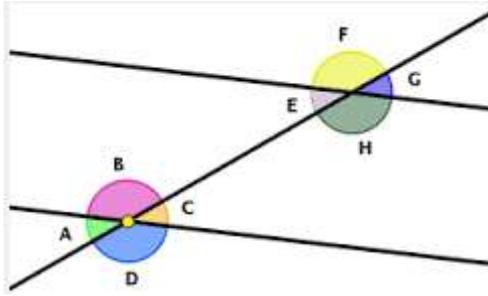
	1.4) , para luego recoger los informes de los alumnos de las actividades realizadas y realimentar las deficiencias encontradas.		de una recta. Guía de observación
--	--	--	--------------------------------------

6. EVALUACIÓN:

CRITERIOS:	INDICADORES:	INSTRUMENTOS:
Geometría y medición	Usar la séptima herramienta : ÁNGULO	Actividad y Problemas
Actitud ante el área	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos	Ficha de evaluación Actitudinal.

ANEXO 13

Observen las figuras:



Responde las siguientes preguntas:

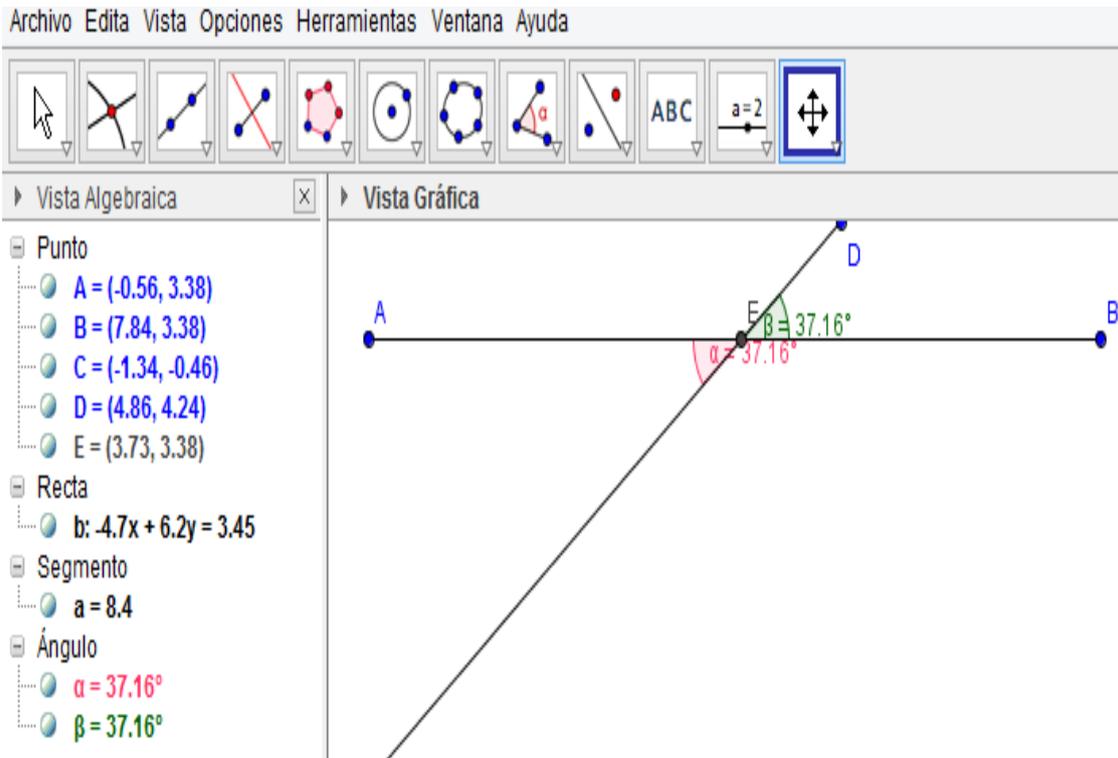
- ✓ ¿Qué tema vamos a tratar el día de hoy?
- ✓ ¿Qué intuimos por el tipo de relación entre los ángulos formados por rectas secantes?

ANEXO 1.2:

Conflicto Cognitivo:

Dibujando en GeoGebra:

- ✓ Formamos ángulos determinado por dos rectas secantes y con el octavo botón, determinamos los ángulos opuestos.



Responde las preguntas: (Conflicto Cognitivo)

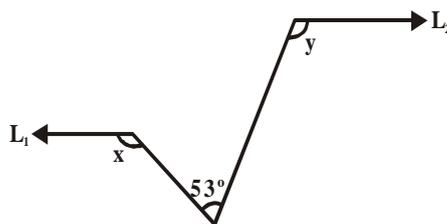
- ✓ ¿Qué relaciones encuentras entre los ángulos formados por dos rectas secantes?
- ✓ ¿A qué crees que se debe dicho evento?
- ✓ ¿Qué concluirías después de lo observado?

Anexo 1.3 (VER ACTIVIDADES DE SESIÓN)

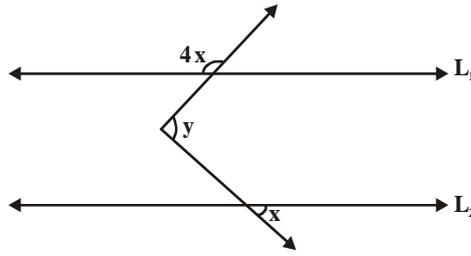
Anexo 1.4

- ✓ Resuelve el siguiente problema Utilizando GeoGebra:

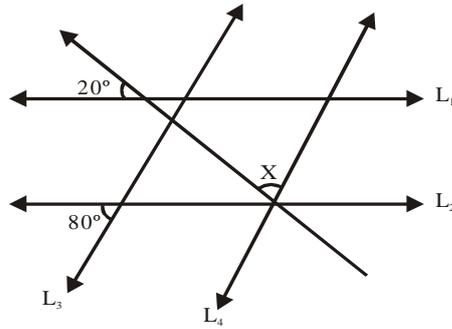
- Hallar $x+y$. Si: $\overline{L_1} // \overline{L_2}$.



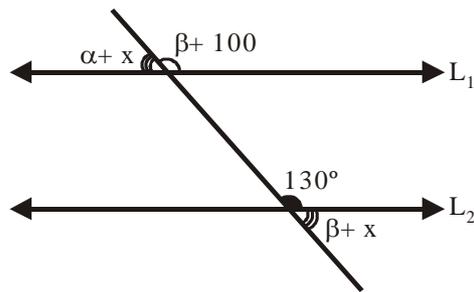
- Hallar x . Si: $4x - y = 30^\circ$. $\overline{L_1} // \overline{L_2}$



- Si: $\overline{L_1} // \overline{L_2}$ y $\overline{L_3} // \overline{L_4}$. Hallar x .



- Las rectas L_1 y L_2 son paralelas. Calcular x .



Guía de Observación:

N° Orden	Entender el Problema	Trazar un Plan	Ejecutar el Plan	Mirar hacia Atrás
1				
2				
3				
.....				

Ficha de Autoevaluación:

N° Orden	Aprendiste el Tema	¿Qué te pareció el aprendizaje?
1		
2		
3		
.....		

Validación de los instrumentos

VALIDACIÓN DEL PROGRAMA O MODELO DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN: *Software matemático geogebra para mejorar el aprendizaje en el área de matemática: contenido de geometría en los alumnos del tercer año de secundario de la institución educativa "Jose Chávez" distrito Salas - Lambayeque 2018*

AUTOR): *Maritza Rene Montenegro Heclimo*

ITEM	INDICADORES	ADECUADOS NO, SI, O MEJORAR
1	Base Teórica	SI
2	Objetivo	SI
3	Contenidos	SI
4	Calidad Técnica	SI
5	Viabilidad	SI
6	Metodología	SI
7	Recursos	SI
8	Evaluación	SI

Validado por: *Dra. Daysi Soledad Alarcón Díaz*

Especializado: *Gestión Educativa*

Categoría Docente: *Principal USS*

Tiempo de Experiencia en Docencia Universitaria: *10 años*

Cargo Actual: *Docente Post grado UCV*

Fecha: *Junio 2018*



DNI: *41073751....*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Quien suscribe, Dra. Dayvi Soledad Alarcón Díaz, con documento de identidad N° 41073751, de profesión Docente con Grado de Doctora, ejerciendo actualmente como Docente de post-grad. en la Institución UCY.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (encuesta) de la tesis titulada: Software matemático geometría para mejorar el aprendizaje en el área de matemática: contenido de geometría en los alumnos del tercer año de secundario de la institución educativa "30 de Agosto" distrito Salas - Lambayeque 2015

El mismo que procede para su aplicación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Fecha: Junio 2018



Firma

DNI N° 41073751



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	ALARCON DIAZ
Nombres	DAYSI SOLEDAD
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	41073751

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Rector	MILTHON HONORIO MUÑOZ BERROCAL
Secretaria General	HAYDEE CHIRINOS CUADROS
Director	SAUL ALBERTO ESPINOZA ZAPATA

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	DOCTOR
Denominación	DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
Fecha de Expedición	24/08/2012
Resolución/Acta	443-2012-COG-CU
Diploma	A1412155
Fecha Matrícula	Sin información (****)
Fecha Egreso	Sin información (****)

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Abril de 2024



CÓDIGO VIRTUAL 0001862583



Firmado digitalmente por:
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACION
SUPERIOR UNIVERSITARIA
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 24/04/2024 13:17:22-0500

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(****) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

VALIDACIÓN DEL PROGRAMA O MODELO DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN: SOFTWARE MATEMÁTICO GEOGEBRA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, CONTENIDO DE GEOMETRÍA EN LOS ALUMNOS DEL 3º AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "JORGE CHAVEZ" DISTRITO SALAS - LAMBAYEQUE 2015

AUTOR):

MARITZA RENE MONTENEGRO MEDINA

ITEM	INDICADORES	ADECUADOS NO, SI, O MEJORAR
1	Base Teórica	SI
2	Objetivo	SI
3	Contenidos	SI
4	Calidad Técnica	SI
5	Viabilidad	SI
6	Metodología	SI
7	Recursos	SI
8	Evaluación	SI

Validado por: CARLOS ALBERTO CHERRE ANTÓN

Especializado: ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

Categoría Docente: PROFESOR NOMBRADO

Tiempo de Experiencia en Docencia Universitaria: 5 AÑOS

Cargo Actual: DOCENTE POST GRADO UCV

Fecha: JUNIO 2018

DNI: ...
40091682

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN: SOFTWARE MATEMÁTICO GEOGEBRA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL AREA DE MATEMATICA: CONTENIDO DE GEOMETRIA EN LOS ALUMNOS DEL 3º AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "JORGE CHAVEZ" DISTRITO SALAS - LAMBAYEQUE 2015

AUTOR:

MARITZA RENE MONTENEGRO MEDINA

TITULO DEL INSTRUMENTO

TEST DE GEOMETRIA PLANA

PREGUNTAS ADECUADAS	PREGUNTAS INADECUADAS	OBSERVACIÓN
TODAS	NINGUNA	PROCEDE APLICACIÓN

Validado por el doctor (a): CARLOS ALBERTO CERRÉ ANTÓN

Especializado : ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

Categoría Docente: PROFESOR NOMBRADO

Tiempo de Experiencia en Docencia Universitaria: 5 AÑOS

Cargo Actual: DOCENTE POST GRADO UCV

Fecha: JUNIO 2018

DNI:
60991652



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CHERRE ANTON**
Nombres **CARLOS ALBERTO**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **40991682**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**
Rector **MIRO QUESADA RADA FRANCISCO JOSE**
Secretario General **SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL**
Director **MORENO RODRIGUEZ ROSA YSABEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION**
Fecha de Expedición **29/10/15**
Resolución/Acta **0598-2015-UCV**
Diploma **UCV19996**
Fecha Matriculación **Sin información (****)**
Fecha Egreso **Sin información (****)**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Abril de 2024



CÓDIGO VIRTUAL 0001862581



Firmado digitalmente por:
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACION
SUPERIOR UNIVERSITARIA
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.

Fecha: 24/04/2024 13:14:14-0500

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(****) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Dr. Luis Montenegro Camacho docente del Taller de actualización de tesis de maestría, de la Escuela de posgrado de la Universidad César Vallejo, de la sede en Chiclayo, asesor del trabajo de informe de tesis titulada: “Software matemático Geogebra para mejorar el aprendizaje en el área de matemática: contenido de geometría en secundaria de la institución educativa “Jorge Chávez” distrito Salas-Lambayeque

Presentado por el autor Montenegro Medina, Maritza Rene constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación / tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, abril del 2024

Dr. Luis Montenegro Camacho	
DNI: 16672474	Firma
ORCID0000-0002-8696-5203	