



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS
PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN UNIVERSITARIA Y
TITULACIÓN

Influencia del uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de Secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA

AUTOR:

Ignacio Domingo Maravi Canchumanya

ASESOR:

Mg. Ysabel Victoria Chavez Taipe

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Atención integral del infante, niño y adolescente

PERÚ

2015

Página de jurado

Mg. Estrella Espinoza A
PRESIDENTE

Mg. Omar García Tarazona
SECRETARIO

Mg. Isabel Chávez Taipe
VOCAL

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado con mucho cariño para mis hijas Yanelly y Nataly, quienes me dan fuerzas para seguir adelante en este proceso y terminar con éxito este proyecto.

Agradecimientos

A todas las personas que me ayudaron de forma incondicional, a la Directora de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador Reverenda Madre Esther Quispe Jara por haberme facilitado su Institución para realizar esta investigación y a la profesora Asesora Mg. Ysabel Chávez Taipe por apoyarme para finalizar esta investigación.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Ignacio Domingo Maravi Canchumanya, con DNI N° 09831848 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Educación e Idiomas, Escuela Académico Profesional de Postgrado, declaro bajo juramento que:

1. La tesis en mención es de mi autoría.
2. He aceptado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o un título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, duplicados, ni copiados y por tanto son resultados que se constituirán en aportes a la realidad investigada. De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (como nuevo algún trabajo de investigación propia que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, Setiembre de 2015

Ignacio Domingo Maravi Canchumanya
DNI n ° 09831848

Presentación

Señores miembros del jurado:

Pongo a su disposición la tesis titulada: Influencia del uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de Secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015. En cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos para optar el título de Licenciada en Educación de la Universidad “César Vallejo”.

Esta tesis tiene como objetivo Determinar el uso del software Geogebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015, ya que es importante conocer la importancia que se puede obtener al hacer el uso del software Geogebra y el aprendizaje de geometría para conocer la importancia que tiene esta herramienta tecnológico en logro de los aprendizajes esperados en estudiantes del 4° grado de educación secundaria.

La información se ha estructurado en seis capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad. En el capítulo I, se ha considerado planteamiento del problema. En el capítulo II, se registra el marco referencial. En el capítulo III, se considera las hipótesis o variables. En el capítulo IV se considera el marco metodológico. En el capítulo V se considera los resultados, la discusión, las conclusiones, las recomendaciones y En el capítulo VI se considera los anexos de la investigación.

El autor.

Índice

	Pág.
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Resumen	xii
Abstract	xiv
Introducción	xv

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I.1. Realidad Problemática	18
I.2. Formulación del problema	20
1.2.1 Problema general	20
1.2.2 Problemas específicos	20
I.3. Justificación, relevancia y contribución	
1.3.2 Justificación tecnológica	21
1.3.3 Justificación teórica	21
1.3.4 Justificación educativa	22
1.3.5 Justificación legal	22
I.4. Objetivos	27
1.3.1 Objetivo General	25
1.3.2 Objetivos Específicos	25

II. MARCO REFERENCIAL

II.1. Antecedentes	27
II.1.1. Antecedentes Nacionales	27
II.1.2. Antecedentes Internacionales	29
II.2. Marco teórico	31

II.3. Marco conceptual	45
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	
III.1. Hipótesis (si corresponde)	49
III.1.1. Hipótesis General	49
III.1.2. Hipótesis Específicas	49
III.2. Identificación de variables	50
III.3. Descripción de variables	53
III.3.1. Definición conceptual	50
III.3.2. Definición operacional	51
III.4. Operacionalización de variables	
IV. MARCO METODOLÓGICO	
IV.1. Tipos y diseño de investigación	54
IV.2. Población, muestra y muestreo	55
IV.3. Criterios de selección (si corresponde)	56
IV.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
IV.5. Validación y confiabilidad del instrumento (si corresponde)	57
IV.6. Procedimientos de recolección de datos	58
IV.7. Métodos de análisis e interpretación de datos	58
IV.8. Consideraciones éticas (si corresponde)	59
V. RESULTADOS	
V.1. Presentación de resultados	61
V.2. Contrastación de las hipótesis (si corresponde)	63
VI. DISCUSIÓN	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS	76
ANEXOS	
- Matriz de consistencia.	
- Instrumentos de medición.	
- Sesiones de clase (si corresponde)	

- Validación de expertos
- Base de datos.
- Análisis estadístico de la prueba piloto.
- Documento de aprobación de permiso de la IE para aplicar instrumentos.
- Ficha de corrector de estilo.
- Fotografías (opcional)

Lista de tablas

	Pag.
Tabla 1. <i>Escala de medición Variable Aprendizaje geometría</i>	52
Tabla 2. <i>Muestra de estudios</i>	55
Tabla 3. <i>Jurados Expertos</i>	57
Tabla 4. <i>Fiabilidad del instrumento</i>	58
Tabla 5. <i>Criterios de confiabilidad</i>	58
Tabla 6. <i>Resultados de Pre-test</i>	61
Tabla 7. <i>Resultados de post-Test</i>	62
Tabla 8. <i>Resultados de aprendizaje de la geometría</i>	64
Tabla 9. <i>Resultados de razonamiento y demostración</i>	65
Tabla 10. <i>Resultados de comunicación matemática</i>	67
Tabla 11. <i>Resultados de resolución de problemas</i>	66

Lista de figuras

	Pag.
<i>Figura 1.</i> Ventana del software GeoGebra	34
<i>Figura 2.</i> Ventana inicial del software y herramienta	35
<i>Figura 3.</i> Materiales recomendados a utilizar	41
<i>Figura 4.</i> Diseño de la investigación	54
<i>Figura 5.</i> Resultado de Pre test	61
<i>Figura 6.</i> Resultado de Post-Test	62
<i>Figura 7.</i> Resultado de Post-Test	64
<i>Figura 8.</i> Resultados de razonamiento y demostración	66
<i>Figura 9.</i> Resultados de comunicación matemática	68
<i>Figura 10.</i> Resultados de resolución de problemas	70

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el uso del Software Geogebra en el aprendizaje de geometría en **estudiantes** del **cuarto** grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015; el tipo de investigación fue aplicada, y el diseño experimental de tipo preexperimental con dos pruebas: una pretest y la otra posttest; se trabajó con muestra de por 24 **a quienes se** les administró el pretest y posttest; se concluyó que el uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de geometría en **estudiantes** del **cuarto** grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Palabras clave: Software geogebra, geometría, matemática dinámica.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the use of Geogebra Software in geometry learning in fourth grade students of the Santa Rosa de Lima Educational Institution of Villa el Salvador - 2015; the type of research was applied, and the experimental design of preexperimental type with two tests: one pretest and the other posttest; We worked with a sample of 24 people who were administered the pretest and posttest; It was concluded that the use of geogebra software significantly influences the learning of geometry in fourth grade students of the Santa Rosa de Lima Educational Institution of Villa el Salvador - 2015.

Keywords: Software geogebra, geometry, dynamic mathematics.

Introducción

La presente tesis denominada “Influencia del uso del Software Geogebra en el aprendizaje de geometría en estudiantes del Cuarto grado de secundaria de la Institución educativa santa Rosa de Lima de Villa el salvador 2015” cuya investigación se realizó en la Universidad Cesar Vallejo-Lima Perú, para obtener el grado de Licenciado en Educación el objetivo general de la investigación es Determinar el uso del software Geogebra influye en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015, es una investigación de tipo aplicado, pre-experimental, para el recojo de datos se aplicó una prueba con alternativas múltiples la muestra es censal de 24 estudiantes llegando a las siguientes conclusiones: a) Con referencia al a primera hipótesis específico: el uso del Software Geogebra influye significativamente con el desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015 esto nos muestra que existe diferencias significativas, se obtuvo un valor p-valor = 0,00 menor que el nivel de significancia ($0.000 < 0.05$), lo cual nos indica que mejoró significativamente la capacidad de razonamiento y demostración y de esta manera probándose el primer objetivo e hipótesis, b) En relación al segundo hipótesis específico: El uso de software Geogebra influye significativamente con el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015, que existe diferencias significativas, se obtuvo un valor p-valor = 0,00 menor que el nivel de significancia ($0.000 < 0.05$), lo cual mejoro significativamente la capacidad de comunicación matemática y de esta manera probándose el segundo objetivo e hipótesis, c) En relación a la tercera hipótesis: El uso del Software Geogebra influye significativamente con el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015 que, lo cual nos muestra que existen diferencias significativas, se obtuvo un valor p-valor = 0,00 menor que el nivel de significancia ($0.000 < 0.05$), lo cual nos indica que mejoró significativamente en la capacidad de resolución de problemas

y de esta manera probándose el tercer objetivo e hipótesis, d) Habiéndose probado que la hipótesis específica y observada los cambios en el grupo, se prueba la hipótesis principal, Existe influencia significativa entre el uso Software Geogebra y el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015. Por lo tanto, se cumple el objetivo general Investigar si el software Geogebra se relaciona con el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015. Por lo cual se concluye que el Software Si tiene efectos significativos sobre el aprendizaje de la geometría. Los estudiantes subieron su aprendizaje en promedio de 11.00 a 13.88.

La investigación consta de seis capítulos:

El Capítulo I, se inicia con el planteamiento del problema de investigación. En este apartado se desarrolla información básica sobre el software GeoGebra y el aprendizaje de la geometría en alumnos del 4° grado de educación secundaria de la institución educativa santa Rosa de Lima de villa el salvador; así mismo, un análisis básico de los de las dimensiones de las variables, a nivel nacional. También, se formulan los objetivos de la investigación en función al problema presentado, justificándolo y limitándolo; dando a conocer los antecedentes del estudio para relevar la importancia del problema propuesto.

En el Capítulo II, se describen los aspectos generales del área de estudios, conceptualizando y analizando las bases teóricas científicas de las variables relacionadas: Software educativo GeoGebra y aprendizaje de la geometría En este capítulo se mencionan algunas de las propuestas más conocidas, lograr la eficacia de este software educativo.

El Capítulo III, referido al marco metodológico, se inicia planteando la hipótesis y conceptualizando de las variables tanto independiente como dependiente; luego se detalla y esquematiza el tipo y diseño de la investigación; se cuantifica la población y la constitución del tamaño de la muestra. También, se detalla el método de investigación, la selección y validación de los instrumentos empleados; haciendo hincapié que para medir la variable dependiente se empleó

una lista de cotejo validado por expertos en la materia, pertenecientes a diferentes universidades, para el análisis de los resultados se elaboraron tablas de frecuencias, en tanto que para determinar la relación de las variables se aplicó la t-student y para determinar la relación significativa se aplicó la t para muestras relacionadas.

El Capítulo IV, se inicia con una descripción de los ítems de las variables aprendizaje de la geometría. En seguida, realizar el análisis de las dimensiones más significativas de nuestra lista de cotejo utilizado en la investigación. Así mismo, se realiza la contratación de hipótesis para determinar la relación entre cada uno de las dimensiones software GeoGebra y el aprendizaje de la geometría.

En el Capítulo V, se formulan la discusión, las conclusiones y sugerencias sobre la base de los resultados obtenidos. Así mismo, la gestión institucional puede concebirse como la principal base de todo el proceso educativo tal como se plantea en el problema y además anotamos las Referencias bibliográficas

Y en capítulo VI, los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Realidad problemática

Las evaluaciones internacionales realizadas en nuestro país para medir el rendimiento académico, encontraron como nota promedio que establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para los tres rubros del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) fueron de 494; 501 y 496 para matemáticas, ciencias y comprensión lectora respectivamente. El Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos a este promedio, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías. 368, 373 y 384 fueron las notas que obtuvieron, todas superadas por los otros 64 países participantes de la evaluación.

En América Latina como es de conocimiento público, los ocho países que fueron parte de esta evaluación se ubicaron en el tercio inferior en lectura, matemáticas, y ciencias entre los 65 países que rindieron el examen. ¿Cómo debemos interpretar estos resultados? ¿Qué nos dicen sobre los desafíos de política educativa en nuestros países?

Frente a estas interrogantes el Perú por intermedio del Ministerio de educación sugiere a los docentes realizar una serie de acciones con la finalidad de mejorar los aprendizajes de los niños. Dentro de estas sugerencias tenemos entre otras: “la utilización de materiales concreto para favorecer el desarrollo de capacidades: Los materiales concretos pueden ayudar en la construcción y comprensión de las generalidades y propiedades matemáticas. El uso sistemático de materiales como el material base diez, las regletas, la yupana, el ábaco tradicional, permiten visualizar conceptos asociados al sentido numérico. Por otro lado, el Geoplano, el tangran y las figuras de alambres permiten que los niños que los niños construyan nociones asociadas al pensamiento geométrico, “Utilice el juego como recurso didáctico: una manera distinta de aprender es jugando. En los juegos, los niños se ven intrínsecamente motivados para pensar en combinaciones numéricas relacionar datos o condiciones, hacer supuestos, diseñar estrategias m argumentar etc., todos somos conscientes que ésta área se

torna compleja y difícil de aprender y aprobar desde la Educación básica hasta la Educación Superior.

Son variados los factores que afectan la calidad del proceso enseñanza aprendizaje del área de Matemática, siendo uno de los más relevantes, el estilo de enseñanza del docente, es decir aquellos comportamientos del docente que produce determinados logros (o no) en los alumnos. Los recursos de enseñanza son a menudo inadecuados. Otro aspecto importante es el modo de presentar los contenidos de aprendizaje, atendiendo a la significación lógica que habrá de tener el material, las estrategias didácticas deben ser capaces de orientar la construcción de conocimientos lo más significativos posibles, y presentar los materiales de aprendizaje de manera tal que sean potencialmente significativos. Los docentes de Matemática venimos observando que al 1º de EBR del nivel secundario, concurren alumnos procedentes de diferentes Instituciones educativas de primaria y con diferentes niveles de capacidades matemáticas; muchas veces deficientes.

Además teniendo en cuenta que es el inicio del nuevo nivel educativo secundario, en el cual se empieza a desarrollar nuevamente conceptos básicos tratados en el nivel primario y, sin dejar de lado que este nuevo nivel educativo también es el inicio de la materia, las estrategias didácticas deben ser capaces de orientar la construcción de conocimientos lo más significativos posibles, y presentar los materiales de aprendizaje de manera tal que sean potencialmente significativos la etapa de las operaciones formales, de los adolescentes, según Piaget en su teoría Cognitiva; señalando que : En esta etapa (11 años en adelante) el adolescente logra la abstracción sobre sapiencias concretos observados que le permiten emplear el razón lógico inductivo y deductivo. Por lo que discurrimos necesario y oportuno, nivelar a los alumnos, brindándoles la ocasión de esclarecer estos conceptos matemáticos básicos, de tal manera que resulten significativos para los alumnos, mediante la aplicación de software educativo

En efecto, la tecnología es un factor que debe determinar los modelos didácticos y pedagógicos que emplearemos Software Geogebra y su aplicación en

el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

1.2. Formulación del problema

Un problema correctamente planteado nos ayudara a ser más específicos; a mayor precisión en las definiciones corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria, sin desviarnos del tema. (Gómez, 2006, p.41). En virtud a lo anterior se plantea las siguientes preguntas:

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye el uso del software GeoGebra el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015?

1.2.2. Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015?

Problema específico 2

¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de capacidad de Comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015?

Problema específico 3

¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015?

1.3. Justificación, relevancia y contribución

Las investigaciones se ejecutan con un proceso definido y ese propósito debe ser lo suficientemente significativo para justificar su realización. (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.40).

1.3.1. Justificación Tecnológica

En tal sentido cabe mencionar la palabra tecnología es sinónimo de innovación en cualquier área, la educación no es la excepción, por esto es importante actualmente vinculara el manejo del software educativo que permitan desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes con la finalidad de formar individuos competentes y eficaces para ser entes productivos de la sociedad.

Los docentes necesitan disponer con facilidad de un suministro completo de software educativo de calidad con información en línea de fácil acceso sobre el mismo relativo a los temas que abarca, el nivel intelectual requerido y su facilidad de manejo. (Ministerio de educación y cultura y deporte, 2002, p.81). En el país existen pocas investigaciones sobre los efectos del uso del programa Geogebra en el aprendizaje del componente Geometría y medición en el nivel secundaria, y en la Institución Educativa “Santa Rosa de Lima” nunca se ha realizado una investigación utilizando este software educativo como herramienta didáctica en las sesiones del componente Geometría, el proyecto tiene alta importancia social ya que con el mismo se beneficiaran potencialmente los estudiantes del VII ciclo, por cuanto se pretende solucionar el problema de bajo rendimiento académico en el componente de Geometría que se ha presentado durante varios años.

1.3.2. Justificación Teórica

Según Sarramona (2008). La educación, como la salud, es de las cuestiones más ampliamente preocupan a los seres humanos, tanto por lo que afecta a la perspectiva personal como social. La importancia de la educación tiene una explicación profunda gracias a ella se llega a la meta de la humanización o dicho

en forma negativa, sin educación no hay posibilidad de llegar a ser persona humana, en el sentido pleno de la palabra.

La educación es tan antigua como el hombre y consustancial al desarrollo del género humano. (p.13). Consideramos la educación como el único camino para formar una sociedad democrática, solidaria, justa, inclusiva, próspera, tolerante y forjadora de una cultura de paz que afirmen su identidad nacional, supere la pobreza e impulse el desarrollo sostenible de un país, teniendo en cuenta los retos de un mundo globalizado. La presente investigación nos permite plantear y aplicar y Determinar el Software GeoGebra y su relación con el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015, porque consideramos de vital importancia el uso del programa GeoGebra.

1.3.3. Justificación Educativa

El fin de la educación es lograr que los estudiantes desarrollen competencias, las cuales son definidas como un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o la solución de un problema. Este saber actuar debe ser pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción. Para tal fin, se selecciona o se ponen en acción las diversas capacidades y recursos del entorno. (Rutas de Aprendizaje fascículo matemática, 2014). Así mismo las matemáticas desarrollan en el estudiante competencias que le permitan plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad, de manera que pueda usar esas competencias matemáticas con flexibilidad en distintas situaciones. (Ministerio de Educación del Perú, 2009 Diseño Curricular Nacional, p. 316).

1.3.4 Justificación Legal

Constitución Política Del Perú.

Artículo 13°. - Educación: Finalidad libertad de enseñanza y de educación. La Educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia

tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo.

Artículo 14°. - "La educación promueve el conocimiento, aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte, prepara para la vida y el trabajo que fomenta la solidaridad, es deber del estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país".

Ley General De Educación Nº 28044.

Artículo 3°. - El Estado garantiza el ejercicio de derecho a una educación integral y de calidad para todos. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo.

Artículo 4°. - La educación es un servicio público; cuando lo provee el Estado es gratuita en todos sus niveles y modalidades, de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política y en la presente ley.

Artículo 13°. - Calidad de la educación es el nivel óptimo de formación que deben alcanzar las personas para enfrentar los retos del desarrollo humano, ejercer su ciudadanía y continuar aprendiendo durante toda la vida. Los factores que interactúan para el logro de dicha calidad son:

- a) Lineamientos generales del proceso educativo en concordancia con los principios y fines de la educación peruana establecidos en la presente ley.
- b) Currículos básicos, comunes a todo el país, articulados entre los diferentes niveles y modalidades educativas que deben ser diversificados en las instancias regionales y locales y en los centros educativos, para atender a las particularidades de cada ámbito.
- c) Inversión mínima por alumno que comprenda la atención de salud, alimentación y provisión de materiales educativos.

- d) Formación inicial y permanente que garantiza idoneidad de los docentes y autoridades educativas.
- e) Carrera pública docente y administrativa en todos los niveles del sistema educativo, que incentive el desarrollo profesional y el buen desempeño laboral.
- f) Infraestructura, equipamiento, servicios y materiales educativos adecuados a las exigencias técnico-pedagógicas de cada lugar y a las que plantea el mundo contemporáneo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

1.4.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar la influencia del uso del Software Geogebra en el desarrollo de capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Objetivo específico 2

Determinar la influencia del uso del Software Geogebra en el desarrollo de capacidad de Comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Objetivo específico 3

Determinar la influencia del uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la

capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador-2015.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Establecer los antecedentes implica hacer una revisión del estado del arte de la investigación en torno al problema en particular del que se va ocupar el proyecto, es decir se trata de saber qué es lo que se ha investigado en relación con el objeto de estudio. (Castillo, 2004, p.48).

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Bello (2013) en su Tesis denominada “*Mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del Quinto grado de Educación Secundaria*” realizó una investigación en la Pontificia Universidad Católica del Perú para obtener el grado de Maestría con mención en Enseñanzas de la matemáticas el objetivo general de la investigación es Diseñar una propuesta de actividades mediadas por el software GeoGebra que favorece el aprendizaje de la Programación Lineal y que permita a los alumnos transitar entre los Registros de Representación verbal, algebraico y gráfico al resolver problemas contextualizados en alumnos de quinto grado de E.S. de la I.E., es una investigación de tipo cuasi experimental, el diseño es cualitativo descriptivo, para el recojo de datos se aplicó la ficha de trabajo la muestra eligió una muestra estadísticamente representativa de 81 estudiantes llegando a las siguientes conclusiones: Estar familiarizados con el uso de un vocabulario nuevo especializado en Matemática sobre Programación lineal: Gráfica de ecuaciones e inecuaciones, región factible, vértices de la región factible, cambios de escalas, optimización de la función objetivo. a) Estar familiarizados con el uso de un vocabulario nuevo especializado en Geometría Dinámica con GeoGebra, b) Obtener gráficos completos y no gráficos distorsionados al representar inecuaciones, haciendo el arrastre para visualizar la región factible mediante el zoom de GeoGebra, c) Incorporar otra forma metodológica de enseñar, porque no se dejó de lado el uso de lápiz y papel sino que se brindó la oportunidad que el conocimiento se lograra de manera diferente a través de la mediación de GeoGebra y las situaciones de aprendizaje propuestas a través de las actividades, esto favoreció el tratamiento y conversión del aprendizaje de Programación Lineal porque los alumnos representaron algebraicamente los

problemas presentados, luego realizaron una representación gráfica, una representación algebraica y finalmente realizaron una representación verbal concluyendo por escrito la respuesta a la pregunta planteada.

Rivas y Gutiérrez (2014) en su Tesis titulada “*Aplicación del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en el cuarto grado d secundaria en la I.E Túpac Amaru II de Chorrillos-2013*” realizo una investigación en la Universidad Cesar vallejo - Perú para obtener el título maestría en Educación el objetivo general de la investigación es Determinar la aplicación del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de la Matemática en los alumnos del cuarto grado de secundaria de la I.E. Túpac Amaru de Chorrillos., es una investigación de tipo descriptivo,, el diseño es cuasi-experimental para el recojo de datos se aplicó pruebas con alternativas múltiples lista de cotejos la muestra eligió una muestra estadísticamente representativa de 64 estudiantes llegando a las siguientes conclusiones: a) en relación a la primera hipótesis que afirma que la aplicación del software GeoGebra mejora en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de I.E Túpac Amaru II de Chorrillos.-2013 se ha probado que un 72% está en nivel alto entonces existe diferencias significativas el grupo de control con el grupo experimental, mejoró significativamente la capacidad de Razonamiento y demostración en los estudiantes probándose así la primera hipótesis y el primer objetivo, b) en relación a segunda hipótesis que afirma que la aplicación del software GeoGebra mejora en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de I.E Túpac Amaru II de Chorrillos.-2013 se ha probado que un 70.9% está en un nivel alto entonces existe diferencias significativas el grupo de control con el grupo experimental, mejoró significativamente la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes probándose así la segunda hipótesis y el segundo objetivo, c) en relación a la tercera hipótesis que afirma que la aplicación del software Geogebra mejora en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de I.E Túpac Amaru II de Chorrillos.-2013 se ha probado que un 65% está en nivel alto entonces existe diferencias significativas el grupo de control con el grupo experimental, mejoró

significativamente la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes probándose así la tercera hipótesis y el tercer objetivo, d) habiéndose probado las hipótesis específicas y observados los cambios en el grupo experimental y no en el grupo control, se prueba la hipótesis principal la aplicación del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.I Túpac Amaru de Chorrillos-2013 por lo tanto se cumplió con el así la hipótesis principal y objetivo principal.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Bonilla (2013) en su Tesis denominada *“Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013”* realizó una investigación en la Universidad Central del Ecuador, para optar por el Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Matemática y Física el objetivo general de la investigación es Determinar la influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana de los estudiantes del tercer año de bachillerato especialidad Físico Matemático del “Colegio Marco Salas Yépez” de la ciudad de Quito durante el año lectivo 2012-2013., es una investigación de tipo cuantitativo, el diseño de investigación es cuasi experimental para el recojo de datos se aplicó la encuesta y la prueba objetiva la muestra eligió una muestra estadísticamente representativa de 21 estudiantes y 15 como grupo de control llegando a las siguientes conclusiones: a) Una vez que se aplicó la encuesta a los docentes y autoridades del Colegio Marco Salas Yépez se pudo determinar que el colegio cumple con las condiciones adecuadas para aplicar el programa GeoGebra a los estudiantes del tercer año de bachillerato tal como se muestra en la tabla N° 13 donde se señala que existe una factibilidad alta para la aplicación del proyecto investigativo, b) El utilizar el programa GeoGebra les proporcionó a los estudiantes visualizar de forma rápida los diferentes lugares geométricos que se presentan en el estudio de la Geometría Analítica Plana como la recta, la circunferencia, la parábola entre otras figuras con digitar los elementos o las ecuaciones sin necesidad de realizar ningún procedimiento manual, lo que permitió a los estudiantes del Colegio

“Marco Salas Yépez” emplear el programa durante todo el bloque de estudio, c) El programa GeoGebra es tan versátil que les permitió a los estudiantes del tercer año de bachillerato observar varios lugares geométricos al mismo tiempo con diferentes estructura externa como color, tipo de línea, entre otras aplicaciones que presenta el programa.

García (2011) en su Tesis denominada “*Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*” realizó una investigación en la Universidad de Almería España para obtener el grado Doctoral con mención en Ciencias de la Educación el objetivo general de la investigación es Diseñar, poner en práctica y evaluar una secuencia de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de software GeoGebra, es una investigación de tipo cualitativo, el diseño es investigación acción para el recojo de datos se aplicó la toma de registros en vídeo y/o audio, junto con la toma de notas cuidadosas sobre la observación en clase, la muestra eligió una muestra estadísticamente representativa de 12 estudiantes pertenecientes a la muestra previos al trabajo con GeoGebra llegando a las siguientes conclusiones: Durante la experiencia con GeoGebra se observó un cambio en la mayoría de los estudiantes, a pesar de que, para muchos de ellos, la situación a la que llegaron seguía siendo mejorable. El propósito de este análisis no es el de hacer una comparación entre niveles de competencias antes y después del uso del software, pues dicho contraste resultaría bastante complejo y, además, no dispongo de suficiente información para ello. No obstante, considero interesante aportar evidencias de la evolución observada en el aula y que quedó recogida en los diarios. Para ello, incluyo los siguientes extractos de las entradas correspondientes a las tareas.

2.2 Marco teórico

2.2.1 GeoGebra

Hohenwarter (2010) explicó:

GeoGebra Software para matemática en todos sus niveles, disponibles en múltiples plataformas, Reúne dinámicamente, geometría, algebra y calculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente. Además, menciona que GeoGebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente temas matemáticos. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar. También menciona que “Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vista gráfica, algebraica, estadística y de organización en tablas y planillas y hojas de datos dinámicamente vinculada (p.13).

Así mismo Marqués (1999) mencionó que: “son programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza” y aprendizaje, con algunas características particulares como: facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes (p.89). en ese sentido podríamos concluir que son programas que facilitan el trabajo de los docentes y al mismo tiempo ayudan al estudiante para su mejor entendimiento en las matemáticas que hasta ahora es un tema para los niños y adolescentes como un materia difícil de entender así mismo. Pina (2011), mencionó que “GeoGebra es un software libre de matemática para educación en todos sus niveles disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente”. (p.4). El planteamiento de estos temas para la estudio mediante el GeoGebra implica el diseño de sus aplicaciones y las actividades de enseñanza aprendizaje implican en los maestros un conocimiento en resumen, el producto se diseña en situación de un diagnóstico inicial de destrezas, de acuerdo

a los ocupaciones esperados de todos los docente y en la transformación y perfeccionamiento de dinanismos de enseñanza - aprendizaje mediante GeoGebra. Con este fin, se efectúa un análisis de las tareas que implica la función docente en el ámbito del desarrollo de diligencias enseñanzas, bajo un enfoque del aprender haciendo, para las matemáticas. Los profesores están habituados a inspeccionar libros, equipos, videos y demás materiales y saben cómo hacerlo para seleccionar los recursos que les sirvan para apoyar su enseñanza y, por reglas generales, tienen ocasión de revisar esos materiales antes de usarlos en sus sesiones de aprendizaje.

Sequeiros, (2001, p.26), mencionó como: “no ocurre lo mismo con el software. (...). Estos son similares a las que utilizan los profesores para seleccionar otros materiales para el aula, aunque también hay diferencias significativas en la elección de dichos software”. Asimismo, Herrera y Cuenca (2009, p.13), señaló a GeoGebra “como instrumento de enseñanza - aprendizaje, se basa a la necesidad que tiene el alumno de conocer mejores sistemas de aprendizaje en las nuevas tecnologías, que existen estudiantes con diferentes características y necesidades cognitivas, afectivas y motivacionales tendrán que ser asociados en diferentes materiales de estudio”. En ese sentido los documentos de apoyo que los docentes tendrán que utilizar para mejorar sus tareas dentro del aula son materiales de apoyo que pasa a segundo grado más bien con el apoyo de programas computacionales serán eficaces para el logro de competencias y la culminación de actividades exitosas dentro del aula. Para reiterar la idea Álvarez, Arcavi y Fernández (2010, p.144), menciona que “es una aplicación de geometría Dinámica, y también trabaja con expresiones algebraicas. Código fuente a todo el mundo se encuentra disponible de manera libre para uso comercial. Actualmente versiones disponibles para Windows, Mac OSX, Linux y otras plataformas que soportan Java”. Es necesario que los docentes estudiantes y usuarios de las instituciones educativas manejen sistemas operativos diferentes a Windows en especial los docentes de matemática tendrán ideas claras sobre otros sistemas operativos como es el caso de Mac OSX, Linux para entender el origen y la utilización óptimas del sistema operativo.

Así mismo Carranza (2011, p.28), mencionó que: “es un procesador geométrico y un procesador algebraico, es decir un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, algebra, calculo, por lo que puede ser usado también en física, proyectos comerciales estimaciones de decisión estratégicas y otras disciplinas”. GeoGebra se puede utilizar en muchas de las áreas de los currículos de matemática tanto como para algebra, probabilidad, análisis, algebra, programación lineal entre otros. Otro concepto para entender mejor la idea es: Coll (2010) donde nos menciona que GeoGebra es un software interactivo para el estudio de la aritmética, la geometría, el álgebra y el cálculo que ofrece múltiples representaciones de los objetos desde cada uno de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas y hojas de datos dinámicamente vinculados. Un aspecto destacable de este programa es la creación de una red de institutos GeoGebra Internacionales (IGI) que conforma una plataforma desde la cual profesores e investigadores de todo el mundo trabajan conjuntamente para promover la docencia de las matemáticas (p.115).

2.1.2 Software

Amaya, (2010). Menciono sobre el concepto de software: “es una serie de enunciados o instrucciones que se dan en la computadora, el proceso de escribir o codificar programas se denominan programación, y las personas que se especializan en esta labor se llaman programadores”. (p.31). En ese sentido podríamos mencionar que el software son códigos que hacen el buen funcionamiento de los sistemas, y la codificación perfecta existirá o nos brindará resultados óptimos en programas propuestos para la utilización de los usuarios. Así mismo Sommeville, (2006) mencionó que muchas personas asocian el término software con los programas de computadora. “Sin embargo definimos a todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta. Consiste en diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas”. (p.5).

Es decir, son programas de ordenadores y documentaciones asociadas, los productos de software que se pueden desarrollar para algún cliente en particular

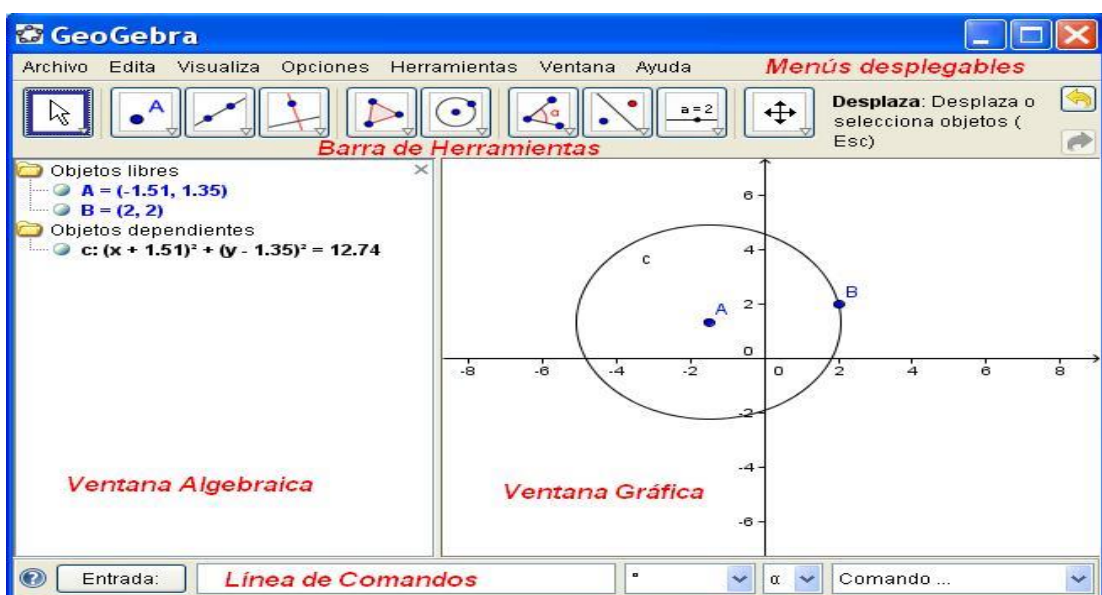
que opera para un mercado común o propiamente con características propias según necesidades de cada empresa. En efecto Amaya (2010), en su libro titulado *Sistema de información, nos menciona que* “el software consiste en las instrucciones detalladas que controlan el funcionamiento de un sistema computacional” Es decir: administrar los recursos computacionales del hardware y proporcionar las herramientas para provechar dichos recursos. Así mismo actuar como intermediario entre las organizaciones y la información almacenada.

2.1.1 Software GeoGebra

Conociendo el GeoGebra Para el desarrollo del taller se trabajará con el programa GeoGebra principalmente por las siguientes dos razones: a) Es una herramienta informática muy versátil y útil para el estudiantado y docentes de Matemática, b) es un software libre. GeoGebra es un software de Matemática. Lo desarrolló Markus Hohenwarter en la Universidad Atlántica de Florida (Florida Atlantic University) para la enseñanza de matemática escolar, c) al abrir el GeoGebra aparece una ventana en la cual se pueden identificar cuatro secciones: Barra de herramientas, Ventana de Álgebra, Zona gráfica y Campo de entradas. (p.6).

Figura 1

Ventana del programa GeoGebra



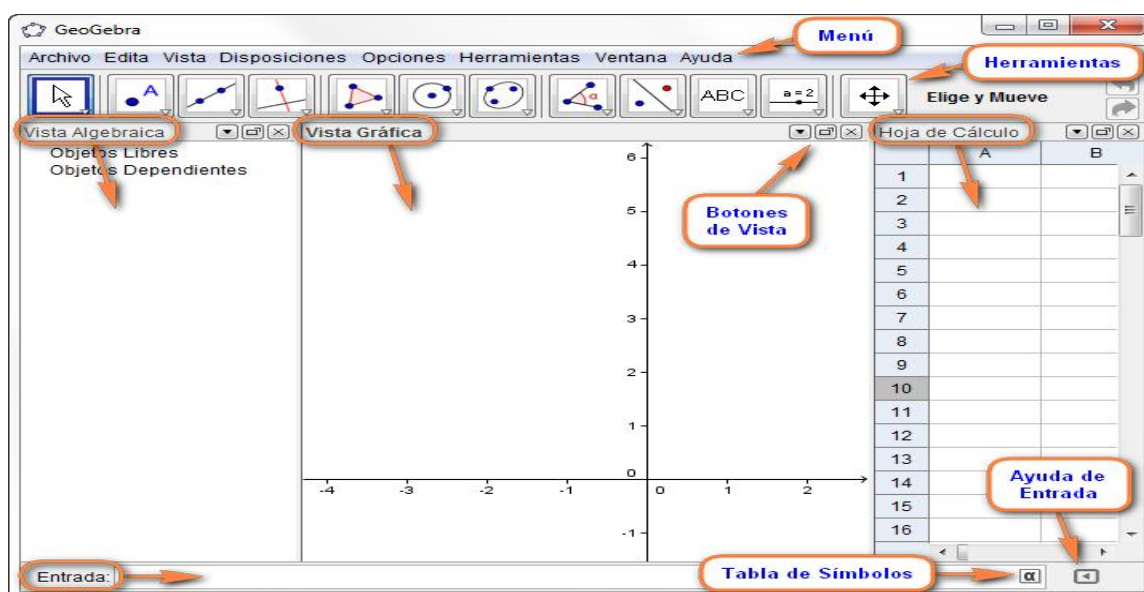
GeoGebra es un programa que reúne la geometría con el álgebra. En este sentido, para la parte geométrica se puede ubicar dentro de los programas dinámicos de geometría los cuales, en general, permiten realizar reconstrucciones geométricas, con la ventaja de poder mover los puntos de la construcción y observar sus invariantes y características. Sin embargo, Geogebra presenta características adicionales que los programas dinámicos de geometría por lo general no poseen y que lo hace especial, conforme se realizan las construcciones geométricas en una ventana se van mostrando las expresiones algebraicas que representan a las líneas, los segmentos, círculos y puntos de la construcción; también permite trabajar con las funciones al poderlas graficar y manipular de una manera sencilla.

2.1.2 Vistas y herramientas del GeoGebra

Cando se nos abre GeoGebra nos aparece la siguiente pantalla básica la misma consta con un menú principal y barra de herramientas y tres tipos de vista donde podemos trabajar con facilidad. Recuperado de:

Figura 2

Vistas Inicial de la ventana GeoGebra



Nota. Pagina Oficial de GeoGebra adaptado por el Investigador (2015)

2.1.3 Dimensiones de la Variable Software GeoGebra

2.1.3.1 Vista Grafica

Ocupa, por defecto, la parte central, y abarca la mayor parte de la ventana. En ella aparecen los objetos gráficos, para realizar acciones directas sobre la Vista Gráfica (no sobre los objetos representados en ella), como desplazamientos o escalamientos, debemos asegurarnos primero de que la Vista Gráfica se encuentra "alerta" a la posición del puntero: si es preciso, hacemos previamente clic en cualquier parte vacía de la Vista. (Honhenwarter, 2010).

Sobre la Vista Gráfica se pueden representar directamente objetos geométricos eligiendo la herramienta deseada con el ratón. Es aconsejable, mientras no se domine cada herramienta, atender al texto de ayuda que aparece en la barra de herramientas. Cualquier objeto geométrico creado en la Vista Gráfica tiene su representación algebraica en la Vista Algebraica.

2.1.3.2 Vista Algebraica

La Vista Algebraica ocupa, de modo predeterminado, la parte central izquierda. Se puede ocultar o mostrar desde el Menú Vista. Por defecto, se encuentra visible. En ella aparecen los valores de los objetos. (Honhenwarter, 2010). Desde el ítem del Menú Opciones Descripciones de Álgebra podemos elegir que, en vez del valor del objeto, en la Vista Algebraica aparezca su definición (muy recomendable para los más jóvenes) o el comando que lo creó (muy útil como ayuda para comprender la sintaxis de los comandos). En la Vista Algebraica hay tres carpetas: Objetos Libres, Objetos Dependientes y Objetos Auxiliares.

2.1.3.3 Vista hoja de datos

Cada celda de la vista de hoja de cálculo tiene denominación específica que se puede utilizar. El nombre de una celda puede usarse en expresiones y comandos para referir a su contenido. En celdas de una hoja de cálculo, pueden ingresar tanto números como cualquier otro tipo de objeto matemático. (Honhenwarter,

2010). Esta vista ocupa, por defecto, la parte central derecha, aunque se encuentra inicialmente oculta. Se puede mostrar (u ocultar nuevamente) desde el Menú Vista. Permite crear e interactuar de manera tabular con los objetos gráficos, o pegar y copiar tablas. Encierra un gran potencial constructivo.

2.1.4 Software libre

Barceló (2008) nos explica sobre software libre:

El proyecto GNU, que se inició en 1983 por Richard Stallman; tiene como objetivo el desarrollo de un sistema operativo Unix completo y compuesto enteramente de software libre. La historia del núcleo Linux está fuertemente vinculada a la del proyecto GNU. En 1991 Linux Torvalds empezó a trabajar en un reemplazo no comercial para MINIX12 que más adelante acabaría siendo Linux.

Cuando Torvalds liberó la primera versión de Linux en 1992, el proyecto GNU ya había producido varias de las herramientas fundamentales para el manejo del sistema operativo, incluyendo un intérprete de comandos, una biblioteca C y un compilador, pero como el proyecto contaba con una infraestructura para crear su propio núcleo (o kernel), el llamado Hurd, y este aún no era lo suficiente maduro para usarse, comenzaron a usar a Linux a modo de continuar desarrollando el proyecto GNU, siguiendo la tradicional filosofía de mantener cooperatividad entre desarrolladores. El día en que se estime que Hurd es suficiente maduro y estable, será llamado a reemplazar a Linux. (p.30). Asimismo, el concepto de software libre no debe confundirse con software gratuito se entiende que uno de estos enmarcados dentro del concepto libre es cuando los usuarios que lo utilizan pueden copiarlos, modificarlos, ejecutarlo y distribuirlo libremente. (Barceló, 2008 p.157).

Según licencia publica general, un software libre es aquel que tiene estas condiciones o libertades:

- La libertad de usar programa, con cualquier propósito.

- La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a tus necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con la que puedes ayudar a los demás.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás de modo que toda la comunidad se beneficia. El acceso al código fuente es un requisito previo para esto. (Munilla y García, 2003, p.246)

2.2 Geometría

Galindo (2006) mencionó sobre: “la geometría es un vasto conjunto de términos indefinidos, conceptos bien definidos, teoremas, corolarios, hipótesis, trazos y construcciones. Es decir la geometría es un sistema lógico que depende del razonamiento deductivo” (p.8). los estudios de la geometría se logrará a partir de la reflexión de los objetos del universo que nos rodea, los cuales produjeron cláusulas indeterminados que solo podían ser explicados o ilustrados a través de esclarecimientos que, a su vez sirvieron para describir y definir figuras, como segmentos, ángulos, polígonos, etc. Subsiguientemente surgió el razonamiento inductivo, que nos ayuda a obtener algunas divulgaciones de las figuras principalmente aludidas; para comprobar la validez de dichas generalizaciones se utilizó el método deductivo.

Así mismo Jiménez, (2007) mencionó para analizar y estudiar las figuras geométricas en general “es necesario conocer y comprender una serie de conceptos básicos, iniciando por los términos indefinidos. Es rama de las matemáticas estudiadas las propiedades intrínsecas de las figuras, es decir las propiedades que no alteran con el movimiento de las mismas”. (p.4). Las impresiones más antiguos del discernimiento sistemático de geometría datan de los antiguos egipcios y babilonios. Las pruebas de estas sapiencias más adelantadas son las construcciones de sus pirámides y sus templos. Lo Griegos aprendieron estas ilustraciones de los egipcios, y en la Grecia clásica esta ciencia adquirió un desarrollo notable. La geometría Euclidiana escrita alrededor de los años 300 a.d.J.C podía usarse como libro de texto con muy ligeros cambios.

(Bibb y Mrached, 2003, p.293). En ese sentido un cuerpo material, como, por ejemplo, un tronco de madera un ladrillo, es todo aquello que ocupa una porción de espacio. “La geometría no presta atención a la sustancia que compone este cuerpo la geometría solo tiene en cuenta su forma y el espacio que ocupa y este cuerpo se nombra solido geométrico o sencillamente sólido” (Bibb y Mrached, 2003, p.298).

2.2.1 Aprendizaje

Ministerio de educación (2009) en el Diseño Currículo nacional mencionó que:

El aprendizaje es un proceso de construcción: interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural. Los estudiantes, para aprender, utilizan estructuras lógicas que dependen de variables como los aprendizajes adquiridos anteriormente y el contexto socio cultural, geográfico, lingüístico y económico – productivo. (P.18).

Las relaciones que se instituyen entre las diferentes ilustraciones se amplían a través del tiempo y de la congruencia de aplicarlos en la vida, lo que permite instituir nuevas relaciones con otros conocimientos y desarrollar la capacidad para evidenciarlas. Los aprendizajes se dan en los conocimientos pedagógicos, entendidos como las interacciones en las sesiones de enseñanza y aprendizaje; en estos procesos hay que reflexionar que tanto el docente como los alumnos portan en si la autoridad y los condicionamientos de su salud, de su herencia, de su propia historia, de su entorno escolar, sociocultural, ecológico, ambiental y mediático; estos aspectos intervienen en el proceso e inciden en los resultados de aprendizaje, por ello la importancia de reflexionar en la organización de los aprendizajes. (DCN, 2009). Así mismo (Rutas de Aprendizaje 2015, p.11) mencionó que con la finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo

de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella.

Por su parte Ipeba (2013) Fundamentado que el aprendizaje es “un proceso continuo, que se desarrolla a lo largo de la vida, los Mapas de Progreso posibilitan apreciar el avance progresivo de tal aprendizaje, facilitando la articulación de los niveles y etapas del sistema educativo” (p.5), pero, sobre todo, el acompañamiento de los logros de los estudiantes, para que todos puedan aprender y nadie se quede atrás. Vivimos en un mundo en el que la geometría está presente en diversas manifestaciones de la cultura y la naturaleza. A nuestro alrededor podemos encontrar evidencias geométricas en la pintura, la escultura, las construcciones, los juegos, las plantas, los animales y en diversidad de fenómenos naturales. Este entorno demanda de las personas que pongan en práctica habilidades geométricas como r información a partir de la observación; interpretar, representar y describir relaciones entre formas; desplazarse en el espacio; entre otras. En ese sentido, (Cabellos Santos (2006).mencionó “aprender geometría proporciona a la persona herramientas y argumentos para comprender el mundo; por ello, la Geometría es considerada como la herramienta para el entendimiento y es la parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad” (p.8).

2.2.2 Reconocimiento de recursos didácticos para la enseñanza de la geometría.

Según el Ministerio de Educación (2015) en las rutas de aprendizaje, Fascículo de matemática menciona que para el aprendizaje de la geometría, el estudiante debe percatarse las relaciones, pertenencias de los objetos geométricos, independientemente de la perspectiva que ocupan en el plano o el espacio. La forma de enseñanza de la geometría ha sido tradicionalmente estática, mediante el empleo del lápiz y el papel o la pizarra y la tiza como únicos recursos didácticos. Vamos a presentar aquí una selección de recursos que invitan a asociar entre figuras planas o sólidos, manipular las posiciones en el plano o espacio, ya que permiten desplazar las figuras, evidenciando qué propiedades

permanecen invariables, a pesar del pensamiento, podemos utilizar en las aulas una gran variedad de recursos según el concepto geométrico a tratar, para nuestro estudio veremos de manera más explícita la parte a la que corresponde a geometría, tal como se muestra en la figura.

Figura 3

Materiales a utilizar en la geometría



Fuente: Rutas de aprendizaje (2015) adaptado por el Investigador

Minedu (2015), mencionó que los programas de geometría dinámica permiten “la construcción de figuras geométricas en el plano o en el espacio y su posibilidad de arrastre. Al mover las figuras, cambian sus propiedades y su forma. Lo que interesa es la variación de las propiedades con el movimiento, y no solo las propiedades que permanecen invariables” (p.101). Así mismo través de la experimentación, el estudiante podrá ir comprobando y justificando propiedades que con la geometría estática requerirían de mayor tiempo para resolver. Existen infinidad de programas de software de geometría dinámica, unos precisan licencia y otros son de uso libre, y para nuestro estudio de investigación tomamos el

recurso “c” denominado Software geometría dinámico, lo cual trataremos de manera específica el componente de geometría en el VII ciclo.

2.2.3 Dimensiones de la variable aprendizaje de la geometría

2.2.3.1 Razonamiento y demostración

Ministerio de Educación (2015) mencionó sobre el razonamiento y demostración “para formular, investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento, métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas”. (p.317). en ese sentido las matemáticas, la adquisición conceptual de un objeto pasa irreparablemente a través de la adquisición de una o más representaciones semióticas.

2.2.3.2 Comunicación matemática

Ministerio de Educación (2015) mencionó sobre la comunicación matemática es: “organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales”. (p.317). en ese sentido Coll, (2011) mencionó que “Para centrar nuestra idea los estudiantes de educación secundaria realizan conexiones entre los elementos matemáticos que conocen cuando están resolviendo problemas nos fijaremos en dos procesos que desempeñan papeles importantes en el aprendizaje de la matemáticas de la educación secundaria”. (p142).

Este contenido también involucra desarrollar la interpretación y divulgación de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Todo este juicio se logra usando el lenguaje algebraico como un instrumento de modelación de distintas situaciones de la vida real.

2.2.3.3 Resolución de problemas

Ministerio de Educación (2015) mencionó sobre la resolución de problemas “se plantea en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, encuentra significado, valoran y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos”. (p.15).

Para entender esta capacidad DCN 2009 nos detalla lo siguiente:

Para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante. (p.22).

Un problema implica una situación inicial de incertidumbre, malestar o desconcierto y una situación final de clarificación: dada una situación se desea llegar a otra y no se conoce la ruta adecuada. Por consiguiente, un problema concurre cuando hay elementos en dada una de ellas definidos de manera amplia, clara y concisas para la resolución de uno y otro que se encuentran determinados.

2.2.4 Geometría utilizando GeoGebra

Azinian (2009) mencionó que “hay una gran cantidad y variedad de manipulables virtuales ya sea para descargar o usar en línea en forma gratuita la mayoría están

en inglés, pero, dado que el vocabulario a manejar es muy sencillo pueden ser utilizados muy fácilmente”. (p.177). En muchos casos es posible los elementos que se visualizan, coloreando partes. De este modo, cada alumno puede hacer marca, señales e indicaciones que le sirva de control, por ejemplo la correspondencia o equivalencia entre objetos. Así mismo la utilización de las herramientas de construcción o modos las cuales pueden ser activadas con un clic sobre los botones y la adecuada utilización de la barra de herramientas, para renombrar rápidamente un objeto seleccionado o recién creado, basta con apuntarlo y pulsar alguna letra: se abrirá la caja de dialogo de renombra donde escribir el nuevo nombre, que quedara establecido con un clic sobre le boto ok.

Como se mencionó con temas anteriores GeoGebra nos permite realizar operaciones en diferentes temas o áreas matemáticas, es así que en geometrías algunas veces resulta más cómodo seleccionar los objetos en la Vista Algebraica, particularmente cuando los objetos geométricos están muy próximos entre sí, son muy pequeños o se encuentran superpuestos. Un doble clic nos permite una redefinición directa del objeto. Las teclas F3, F4 y F5 copian, respectivamente, la definición, el valor y el nombre del objeto en el Campo de Entrada. En las vistas gráficas solo se pueden seleccionar aquellos objetos que no sean fijos y sean seleccionables (podemos impedir que un objeto sea seleccionable en la vista gráfica).

2.2.5 Las NTICs en la enseñanza de la geometría.

Azinian (2009) mencionó acerca de los recursos informáticos “pueden aportar su capacidad de visualización dinámica, al ayudar a la exploración visual, las TICs permiten trabajar en el dominio matemático de una manera expresiva”. (p.175). Pueden ayudar el enriquecimiento del campo perceptible y de las operaciones mentales involucradas en los procesos deconstrucción, estructuración, evaluación y análisis de contenido.

Las tics es un medio específico para ese enfoque, que posibilitan la visualización y manipulación de múltiples representaciones, la experimentación con objetos formales la coordinación entre la conceptualista estática de los

objetos geométricos con la conceptualismo dinámica ligado a su construcción y la vinculación entre relaciones numéricas, relaciones gráficas y relaciones espaciales.

2.3 Marco conceptual

GeoGebra

“Software para matemática en todos sus niveles, disponibles en múltiples plataformas, Reúne dinámicamente, geometría, algebra y calculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente (Honhenwarter, 2010.p.13).

Software

Es una serie de enunciados o instrucciones que se dan en la computadora. El proceso de escribir o codificar programas se denominan programación, y las personas que se especializan en esta labor se llaman programadores.

Vistas y herramientas del GeoGebra

Cando se nos abre GeoGebra nos aparece la siguiente pantalla básica la misma consta con un menú principal y barra de herramientas y tres tipos de vista donde podemos trabajar con facilidad. (Honhenwarter, 2010.p.13).

Vista Grafica

En la vista algebraica, se distinguen los objetos matemáticos libres de los dependientes. Es libre todo nuevo objeto creado sin emplear ninguno de los ya existentes y, viceversa, será dependiente, el que deriva de alguno previo (Honhenwarter, 2010.p.13).

Vista Algebraica

La Vista Algebraica ocupa, de modo predeterminado, la parte central izquierda. Se puede ocultar o mostrar desde el Menú Vista. Por defecto, se encuentra visible. En ella aparecen los valores de los objetos. (Honhenwarter, 2010.p.13).

Vista hoja de datos

Cada celda de la vista de hoja de cálculo de GeoGebra tiene una denominación específica que permite dirigirse a cada uno. El nombre de una celda puede usarse en expresiones y comandos para referir a su contenido. En celdas de una hoja de cálculo, pueden ingresar tanto números como cualquier otro tipo de objeto matemático (Honhenwarter, 2010.p.13).

Geometría

La geometría es un vasto conjunto de términos indefinidos, conceptos bien definidos, teoremas, corolarios, hipótesis, trazos y construcciones. Es decir la geometría es un sistema lógico que depende del razonamiento deductivo (Galindo, 2006, p.8).

Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de construcción: interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural. Los estudiantes, para aprender, utilizan estructuras lógicas que dependen de variables como los aprendizajes adquiridos anteriormente y el contexto socio cultural, geográfico, lingüístico y económico - productivo. (Minedu, 2009, P.18).

Razonamiento y demostración

Razonamiento y demostración para formular, investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento, métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas. (Minedu, 2009, p.317).

Comunicación matemática

Comunicación matemática para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con

precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales. (Minedu, 2009, p.317).

Capacidad de Resolución de problemas

La resolución de problemas se plantea en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si se encuentra significado y valoran y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. (Minedu, 2009, p.317).

Geometría utilizando GeoGebra

Hay un gran cantidad y variedad de manipulables virtuales ya sea para descargar o usar en línea en forma gratuita la mayoría están en inglés, pero, dado que el vocabulario a manejar es muy sencillo pueden ser utilizados muy fácilmente. En muchos casos es posible los elementos que se visualizan, coloreando partes. De este modo, cada alumno puede hacer marca, señales e indicaciones que le sirva de control, por ejemplo la correspondencia o equivalencia entre objetos. (Azinian, 2009, p.177).

Las NTICs en la enseñanza de la geometría.

Son recursos informáticos pueden aportar su capacidad de visualización dinámica. Al ayudar a la exploración visual, las TICs permiten trabajar en el dominio matemático de una manera expresiva. Pueden ayudar el enriquecimiento del campo perceptible y de las operaciones mentales involucradas en los procesos de construcción, estructuración, evaluación y análisis de contenido (Azinian, 2009, p.175).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hernández et al. (2014) definieron a la hipótesis como aquello que: “nos indica lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones” (p. 54). Así mismo mencionó que dentro de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados. Según lo expresado se plantea siguientes hipótesis para la presente investigación.

3.1.1. Hipótesis general

El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

3.1.2. Hipótesis específicos

Hipótesis específicos 1

El uso del Software GeoGebra influye significativamente desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Hipótesis específicos 2

El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Hipótesis específicos 3

El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador

2015.

3.2. Identificación de variable

Primera Variable: Software GeoGebra.

Segunda Variable: Aprendizaje de Geometría.

3.3. Descripción de variables

3.3.1. Definición conceptual del variable software GeoGebra.

Software libre de matemática, disponible en múltiples plataformas, Reúne dinámicamente, geometría, algebra y calculo. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vista gráfica, algebraica, estadística, de organización en tablas y planillas, hojas de datos. (Honhenwarter, 2010.p.13).

3.3.2. Dimensiones de la variables

Definición conceptual de la variable: Software GeoGebra

Dimensión: Vista Grafica

En la vista algebraica, se distinguen los objetos matemáticos libres de los dependientes, este objeto creado sin emplear ninguno de los ya existentes y, viceversa, será dependiente, el que deriva de alguno previo, por defecto, la parte central, y abarca la mayor parte de la ventana. (Honhenwarter, 2010.p.13).

Dimensión: Vista Algebraica

La Vista Algebraica ocupa, de modo predeterminado, la parte central izquierda. Se puede ocultar o mostrar desde el Menú Vista. Por defecto, se encuentra visible. En ella aparecen los valores de los objetos. Desde el ítem del Menú Opciones Descripciones de Álgebra podemos elegir que, en vez del valor del objeto. (Honhenwarter, 2010.p.13).

Dimensión: Vista Hoja de cálculo

Cada celda de la vista de hoja de cálculo de GeoGebra tiene una denominación específica que permite dirigirse a cada uno. El nombre de una celda puede usarse en expresiones y comandos para referir a su contenido. En celdas de una hoja de cálculo, pueden ingresar tanto números como cualquier otro tipo de objeto matemático (Honhenwarter, 2010.p.13).

Definición conceptual de la variable: Aprendizaje de Geometría

La geometría es un vasto conjunto de términos indefinidos, conceptos bien definidos, teoremas, corolarios, hipótesis, trazos y construcciones. Es decir la geometría es un sistema lógico que depende del razonamiento deductivo (Galindo, 2006, p.8).

Dimensión: Razonamiento y demostración.

Para formular, investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento, métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas. (Diseño Curricular Nacional, 2009, p.317)

Dimensión: Comunicación matemática.

Para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales. (Diseño Curricular Nacional, 2009, p.317).

Dimensión: Resolución de problemas.

La resolución de problemas se plantea en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si se encuentra significado y valoran y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. (Rutas de aprendizaje, 2015, p.15).

3.4. Operacionalización de variables

Variable (1): Software GeoGebra

La variable independiente no se ha medido, puesto que se quiere evaluar los efectos que produce el Software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría.

Variable (2): Aprendizaje de la geometría

Aprendizaje de la geometría en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa santa Rosa de Lima.

Tabla 1

Escala de medición: Variable Aprendizaje de la geometría

DIMENSION	INDICADORES	ITEMS	NIVELES
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACION	1. Demuestra el teorema de la desigualdad triangular.	1	1
	2. Aplica las propiedades de los ángulos del triángulo.	2	(0 - 10) Inicio
	3. Aplica las propiedades de los ángulos entre las rectas notables del triángulo.	3 y 4	2
	4. Determinar la medida de lados homólogos de triángulo semejantes.	5	(11 - 13) En Proceso
	5. Identifica los postulados de congruencia de triángulos.	6	
COMUNICACIÓN MATEMATICA	1. Clasifica los triángulos por la longitud de sus lados y por la amplitud de sus ángulos.	1 y 2	3
	2. Identifica las regularidades de la ubicación de los puntos notables del triángulo en una guía de práctica.	3 y 4	(14 -17) Logro Previsto
	3. Interpreta la propiedad de los ángulos formados por dos bisectrices exteriores.	5	
	4. Interpreta los casos los casos de semejanza de triángulos.	6	4
	5. Interpreta la congruencia de triángulos.	7	(18 - 20) Logro Destacado
RESOLUCION DE PROBLEMAS	1. Resuelve problemas que involucran la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo.	1	
	2. Resuelve problemas que involucran el uso del teorema de Pitágoras.	2	
	3. Resuelve problemas geométricos que involucran las propiedades de un ángulo entre las rectas notables del triángulo.	3	
	4. Resuelve problemas que involucran áreas y perímetros de triángulo.	4 y 5	
	5. Resuelve problemas que involucren el teorema de.	6 y 7	

Fuente: Rivas Marque, Gabriel Alejandro / Adaptado por el Investigador

CAPÍTULO IV
MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y Diseño de Investigación.

4.1.1. Tipo de estudio.

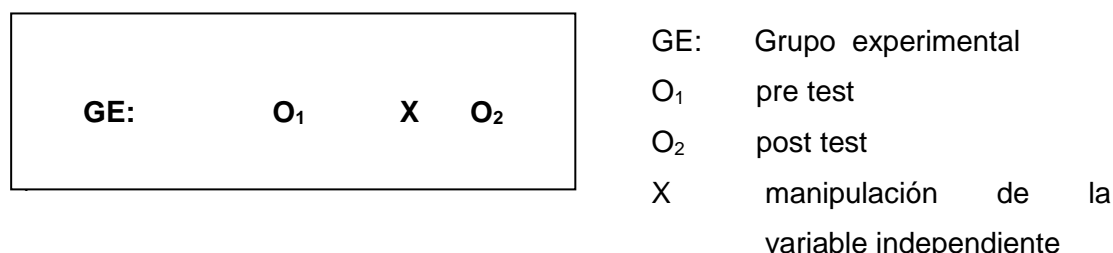
Esta investigación es de tipo Aplicada y explicativa según Landeau (2007), mencionó que: “Esta encimado a la resolución de problemas prácticos, con un margen de generalización limitado. El aporte al conocimiento científico es secundario, conocido como activo, dinámico corresponde la asimilación, aplicación de la investigación con problemas definidos en situaciones y aspectos específicos”. (p.55). Sobre todo se orienta a buscar un sentido y significado a la problemática. Por otro lado considerando la amplitud de la investigación podemos considerarla a nivel micro porque, GeoGebra está centrada en el estudio de los alumnos del cuarto grado de secundaria de la institución educativa Santa Rosa de Lima de Villa el salvador.

4.1.2. Diseño de investigación.

El diseño adoptado para este estudio es pre-experimental, según Hernández, Fernández y Baptista, (2014), mencionó “que se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo”. (p.141). así mismo para Sánchez y Reyes (1998). En este diseño un tratamiento es aplicado un grupo; luego se hace una observación o medición, en los sujetos que componen el grupo, con la finalidad de evaluar los efectos del tratamiento variable experimental o independiente”. Como se muestra en la figura N° 04. (p.86).

Figura 4

Diseño de la Investigación



Fuente: (Hernández, Fernández y Baptista, (2014) / Adaptado por el investigador

4.2. Población, muestra y muestreo

(Hernández, Fernández y Baptista (2014), mencionó a la “población que va ser estudiada es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, (p.174). En tal sentido detallamos nuestra población de estudio.

Población

La población constituye un universo finito porque está conformado por 24 estudiantes de ambos sexos del 4° grado de educación secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima del distrito de Villa El Salvador - 2015.

Muestra

Según Hernández Sampieri (1998) la muestra “es esencia de un subgrupo de la población se aplicó en consecuencia el muestreo censal, debido a que los sujetos constituyen un grupo reducido por lo cual se trabajó con la totalidad de la población”. (p.207). Así mismo Para Abascal y Grande, (2005). “Muestreo por conveniencia es obtener una muestra de acuerdo con la conveniencia del investigador acudiendo a poblaciones accesibles” (p.69). Para nuestro estudio se consideró el muestreo del método no probabilístico, por conveniencia considerando una sección completa de estudiantes; debido a que la sección ya está conformada desde la matrícula y de acuerdo a la carga docente dispuesta por el Ministerio de Educación, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Estudiantes del cuarto grado de secundaria

Aula de estudio	Total estudiantes
Varones	10
Mujeres	14
Total	24

Fuente: Nómina de matrícula (2015)/ Adaptado por el Investigador

Muestreo

El muestreo es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. Muestra: En todas las ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo, lo que hacemos es trabajar con una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población. Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, ejemplificar las características de la misma.

4.3. Criterios de selección

Se utilizará los criterios de inclusión y exclusión.

Según los Criterios de inclusión, Se consideran a los siguientes estudiantes

- a) Que tienen matrícula vigente
- b) Con asistencia regular a clases

Según los Criterios de exclusión, No se consideran a los estudiantes que:

- a) No desean participar en dicha investigación
- b) Tienen la condición de estudiante eventual.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas

Las técnicas en la presente investigación son encuestas tipo cuestionario, con pruebas objetivas para evaluar el aprendizaje de geometría en las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática, y la capacidad de resolución de problemas.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos de la variable dependiente se aplicó una prueba objetiva de conocimiento que hemos denominado Pre-test y Pos-test, sirvió para

evaluar el aprendizaje de la geometría en la capacidad razonamiento y demostración (6 ítems con alternativas múltiples) y en la capacidad comunicación matemática (7 ítems con alternativas múltiples) y en la capacidad de resolución de problemas (7 ítems con alternativas múltiples). Las pruebas responden a un sistema vigesimal de evaluación. Los contenidos y conocimientos que registran en diseño curricular básico de Ministerio de Educación.

4.5. Validación y confiabilidad del instrumento

4.4.1 Validación a través de juicio de expertos

Sánchez y Reyes (1998) mencionó que: “una investigación tiene validez interna si los resultados de la investigación son una función del mismo programa o enfoque que está siendo probado, mediante un diseño específico, antes que el resultado de otras causas no tratadas sistemáticamente en el estudio”. (p.59), en ese sentido la validez de los instrumento Pre-test y Post-test de evaluación, fue adaptado por el investigador, dicha adaptación fue validado a través de 3 expertos, según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3

Relación de validadores

Validador	Especialidad	Resultado
Mg. Nelson Yuri Zevallos Cóndor.	Especialista Temático	Aplicable
Mg. María Luz Romero Rodríguez.	Especialista Temático	Aplicable
Mg. Héctor Franco Llalle Carbajal	Metodólogo Educación	Aplicable

4.4.2 Confiabilidad del instrumento

El instrumento se sometió a la confiabilidad mediante el coeficiente de KR-20 Kuder and llegando a determinar con el SPSS 22 en la escala de confiabilidad a los siguientes resultados.

Tabla 4

Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos		
N	Instrumento	KR-20
24	Grupo experimental (Aprendizaje de la geometría).	0,793

Lo cual se llegó a la conclusión que el instrumento tiene una fuerte confiabilidad para el grupo de acuerdo a la siguiente escala.

Tabla 5

Criterio de confiabilidad valores

Criterio de confiabilidad valores	
No es confiable	-1 a 0
Baja confiabilidad	0.01 a 0. 49
Moderada confiabilidad	0.5 a 0.75
Fuerte confiabilidad	0.76 a 0.89
Alta confiabilidad	0.9 a 1

Fuente: Elaboración propia

4.5 Procedimientos de recolección de datos

La aplicación de la prueba se dio en dos momentos denominados Pre-test y se aplicó el software GeoGebra y luego se aplicó el Post-Test, y los resultados fueron plasmados en un cuestionario.

4.6 Métodos de análisis e interpretación de datos

Para el estudio de los datos obtenidos se elabora la base de datos de las variables con los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de medición para luego ser procesados mediante el análisis descriptivo e inferencial usando el programa SPSS y el Excel 2010.

Se realizara el análisis estadístico respectivo, los datos serán tabulados y se presentaran en tablas y gráficos de distribución de frecuencia. De la misma

forma, la base de estos datos, servirá para efectuar la prueba de normalidad de t-Student, cuyos resultados nos ubicará en la estadística paramétrica o no paramétrica.

Para llevar a cabo la prueba de hipótesis, esta se realiza de acuerdo a la estadística paramétrica o no paramétrica. Para llevar a cabo la discusión de los resultados, esta se realiza mediante la contrastación entre los resultados de los antecedentes y los resultados obtenidos en el proceso de la investigación. Las conclusiones se formulan teniendo en cuenta la discusión de los resultados en relación a los planteamientos del problema, objetivos, marco teórico y la contrastación de las hipótesis, con la finalidad de dar respuesta a las interrogantes expuestas en dicho estudio.

4.7 Consideraciones éticas

De acuerdo a las características de la investigación se considera los aspectos éticos que son fundamentales ya que se trabajamos con estudiantes por lo tanto el sometimiento a la investigación cuenta con la autorización correspondiente de parte de la dirección de la institución educativa como de los tutores por lo que se aplicará el consentimiento informado accediendo a participar en la presente investigación. Asimismo, se mantiene la particularidad y el anonimato así como el respeto hacia el evaluado en todo momento y resguardando los instrumentos respecto a las respuestas minuciosamente sin juzgar que fueron las más acertadas para el participante.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Resultados de la investigación

5.1.1 Descripción de los resultados

Tabla 6

Resultado de Pre-Test del aprendizaje de la Geometría

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido
Inicio	9	37,5
Proceso	13	54,2
Logro Previsto	2	8,3
Logro destacado	0	0,0
Total	24	100,0

Fuente: Aplicación de la prueba Pre test / Elaboración propia

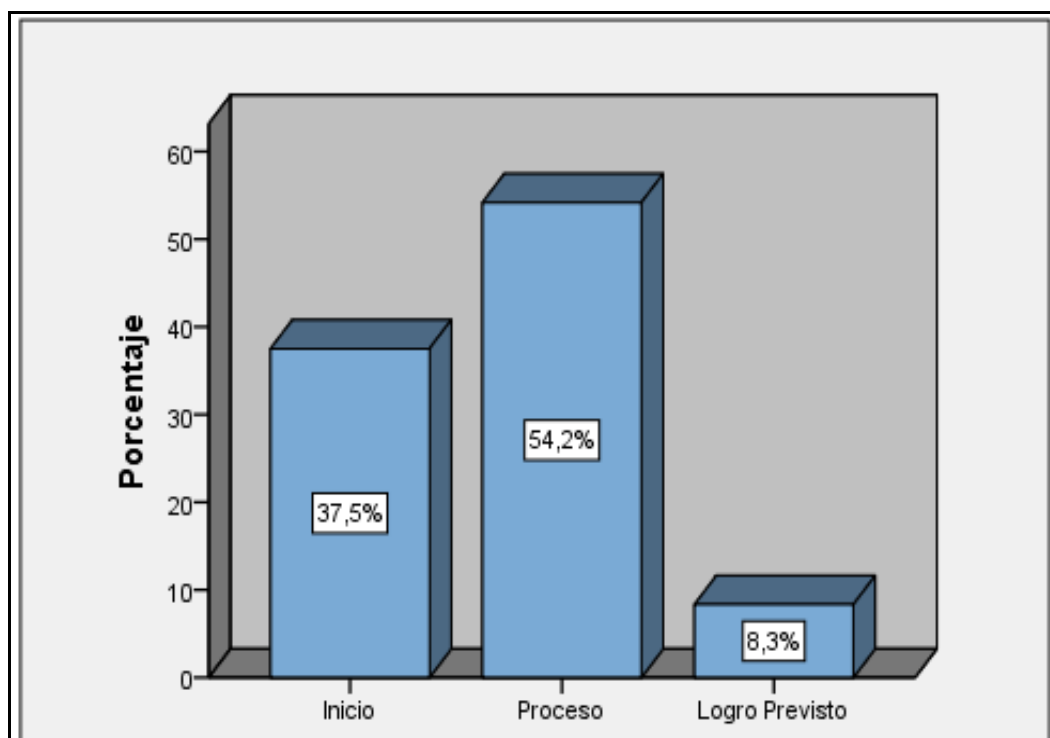


Figura 5. Gráfico de barras de los resultados del aprendizaje de la geometría pre-test.

Como se puede observar en la tabla y figura, de Pre-Test del aprendizaje de la Geometría los estudiantes presentan los resultados antes de la aplicación del software GeoGebra y es de la siguiente manera: en inicio 37,5 % en proceso 54,2, logro previsto hay 8,3%, Logro destacado no se muestra ningún estudiante, tal como lo muestra la tabla.

Tabla 7

Resultado de Post-Test del aprendizaje de la Geometría

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido
Inicio	2	8,3
Proceso	9	37,5
Logro Previsto	12	50,0
Logro Destacado	1	4,2
Total	24	100,0

Fuente: Fuente: Aplicación de la prueba Post test / Elaboración propia

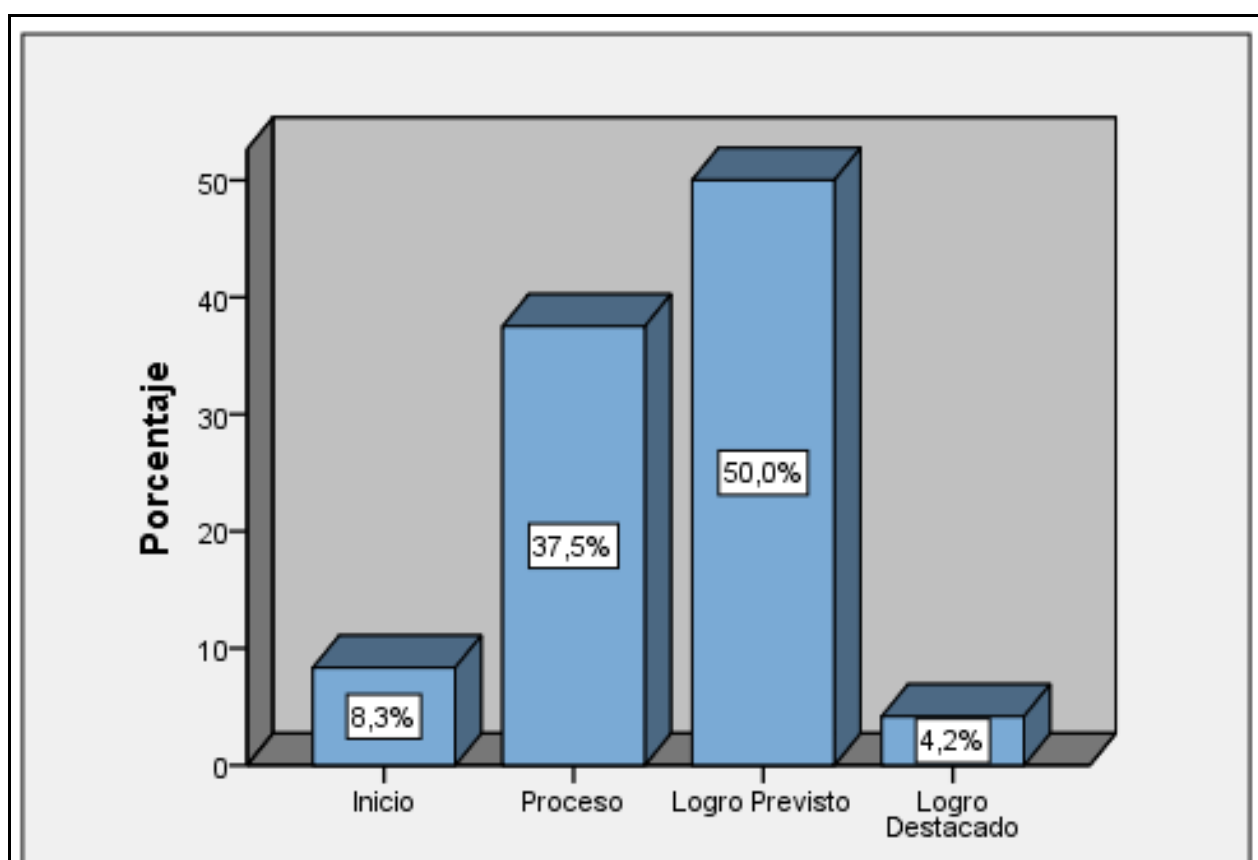


Figura 6. Gráfico de barras de los resultados del aprendizaje de la geometría post-test.

Como se puede observar en la tabla y figura de Post - test, a los estudiantes presentan los siguientes resultados después de la aplicación del software GeoGebra y es de la siguiente manera: en inicio 8,3 % en proceso 37,5 %; logro previsto 50,0 % y Logro destacado 4,2, tal como lo muestra la tabla.

5.1.2 Prueba y Contrastación de Hipótesis

Para la contrastación de hipótesis se utilizó la T de Student, así mismo para el procesamiento de datos y la obtención de resultados se utilizó el Programa SPSS en su versión 22.0.

Criterios para contrastar la hipótesis

$P > \alpha = ,05$, se acepta la hipótesis nula.

$P < ,05$, se rechaza la hipótesis nula

5.1 De la Hipótesis General

Ha: El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Ho: El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Siendo $p = ,000$ menor que $.05$ ($p < .05$) y $T = -12,597$, se rechaza la hipótesis nula **Ho** y se acepta la hipótesis alterna **Ha**, comprobándose de este modo que: El uso del Software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015. Como se demuestra en la tabla.

Tabla 08

Resultado del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la Geometría pre test y post test del grupo experimental.

Estadístico	Pre-Test	Post-Test	Prueba T
Media	10,33	13,71	T = -12,597
Desviación estándar	1,926	2,074	P = 0,000

Fuente: Elaboración propia

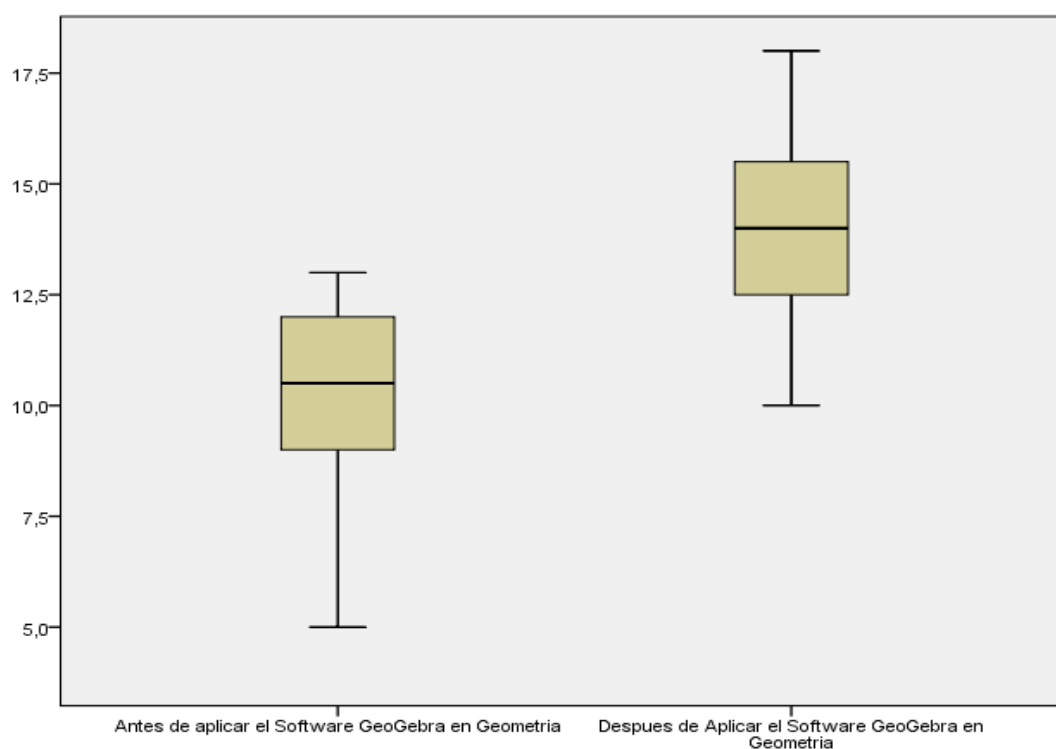


Figura 7. Gráfico de caja y bigotes de los resultados del aprendizaje de la geometría pre test y post test.

Antes de la aplicación del software Geogebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015, denominado Pre-Test se observa que la media aritmética es de 10.33 y después de haber aplicado del software Geogebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria la media aritmética es de 13,71, Post test, tal como se observa hubo un incremento significativo en los promedios observados de más de 3,88.

5.2 Hipótesis Específicas

De la Hipótesis específica 1

Ha: El uso del Software GeoGebra influye significativamente desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Ho: El uso del Software GeoGebra no influye significativamente desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Siendo $p = 0.000$ menor que 0.05 ($p < 0.05$) y $T = -7.524$, se rechaza la hipótesis nula **Ho** y se acepta la hipótesis alterna **Ha**, comprobándose de este modo que: El uso del Software Geogebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015; tal como se observa en la tabla 09.

Tabla 09

Resultado del uso del software GeoGebra en la capacidad de razonamiento y demostración pre test y post test.

Estadístico	Pre-Test	Post-Test	Prueba T
Media	3,33	4,67	T = -7,524
Desviación estándar	1,049	1,049	p = ,000

Fuente: Elaboración propia

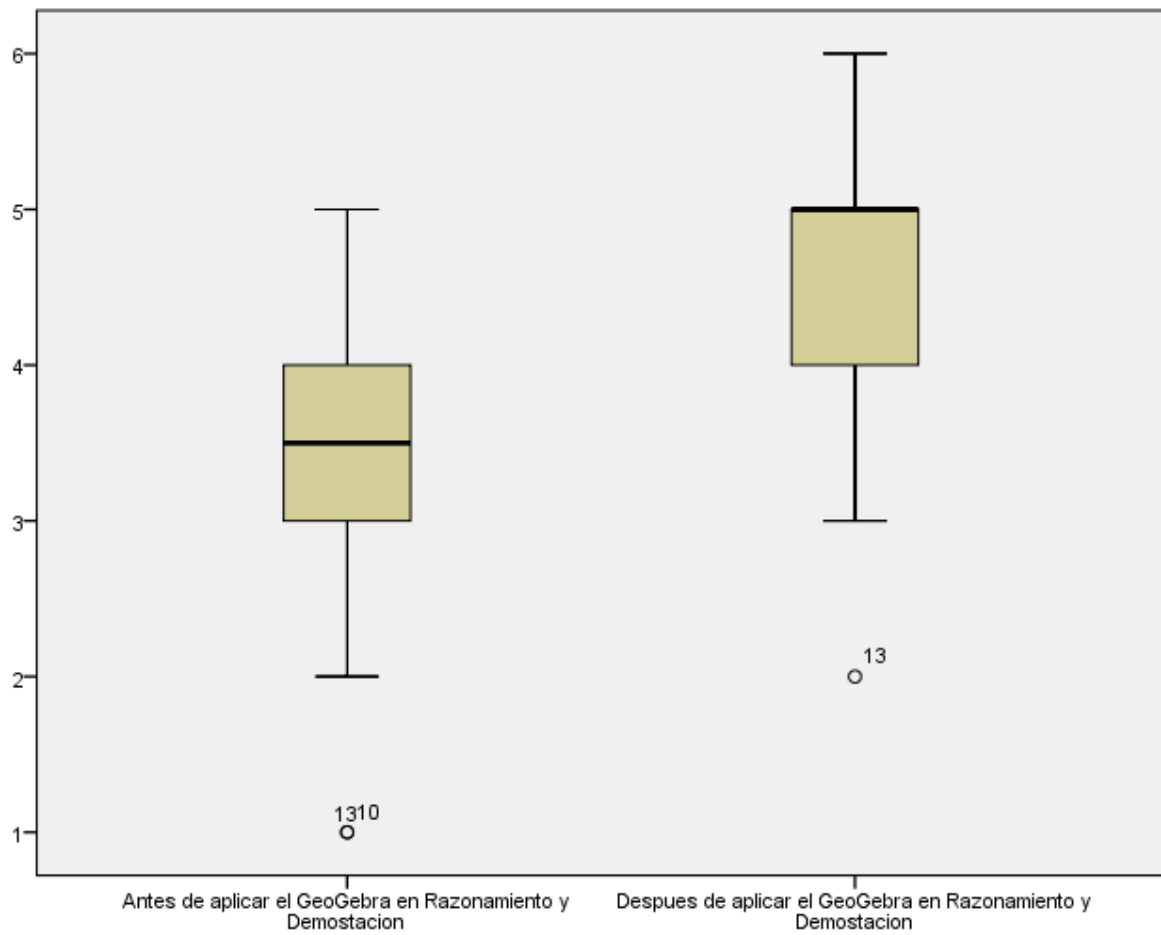


Figura 8. Gráfico de caja y bigotes de los resultados de la capacidad de razonamiento y demostración pre test y post test.

Observamos que los resultados en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015, la media aritmética de Pre test es de 3,33 y la media de post test es de 4,67 en tal sentido se observa que hubo un incremento significativo en los promedios de más de 1,34.

De la Hipótesis especifica 2

Ha: El uso del Software Geogebra no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Ho: El uso del Software Geogebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de

secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015.

Siendo $p = 0.000$ menor que 0.05 ($p < 0.05$) y $T = -5,254$, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_a , comprobándose de este modo que: El uso del Software Geogebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015. Tal como se observa en la tabla 10

Tabla 10

Resultado del uso del software GeoGebra en la capacidad de comunicación y matemática pre test y post test.

Estadístico	Pre-Test	Post-Test	Prueba T
Media	3,46	4,46	$T = -5,254$
Desviación estándar	1,062	1,021	$P = 0,000$

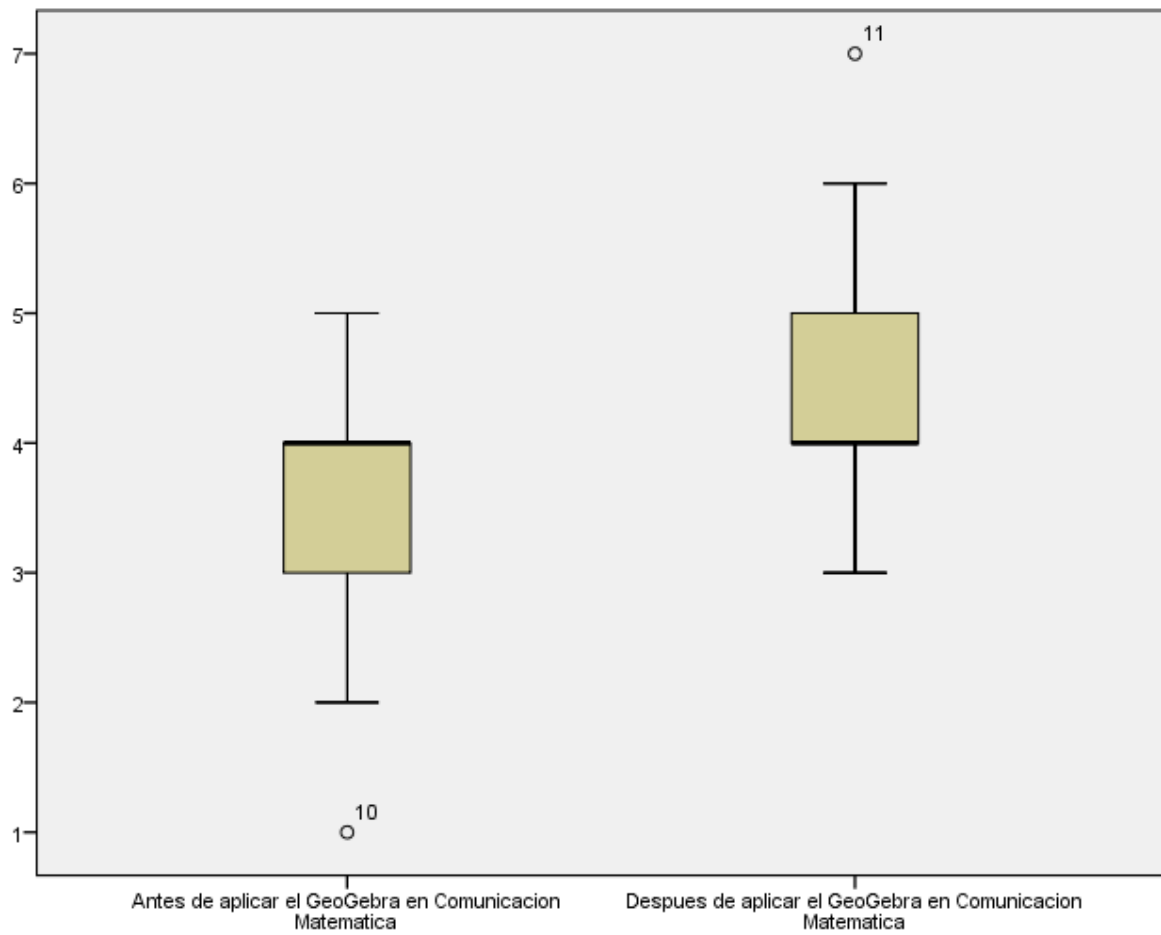


Figura 9. Gráfico de caja y bigotes de los resultados de la capacidad de comunicación matemática pre test y post test.

Observamos que los resultados en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015, la media aritmética de Pre test es de 3,46 y la media de post test es de 4,46 en tal sentido se observa que hubo un incremento significativo en los promedios de más de 1,00.

De la Hipótesis especifica 3

Ha: El uso del Software Geogebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015.

Ho: El uso del Software Geogebra influye no significativamente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015.

Siendo $p = 0.000$ menor que 0.05 ($p < 0.05$) y $T = -6,486$, se rechaza la hipótesis nula **Ho** y se acepta la hipótesis alterna **Ha**, comprobándose de este modo que: El uso del Software Geogebra influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015. Tal como se observa en la tabla N° 11

Tabla 11

Resultado del uso del software GeoGebra en la capacidad de resolución de problemas pre test y post test.

Estadístico	Pre-Test	Post-Test	Prueba T
Media	3,38	4,63	T = -6,486
Desviación estándar	1,096	0,970	P = 0.000

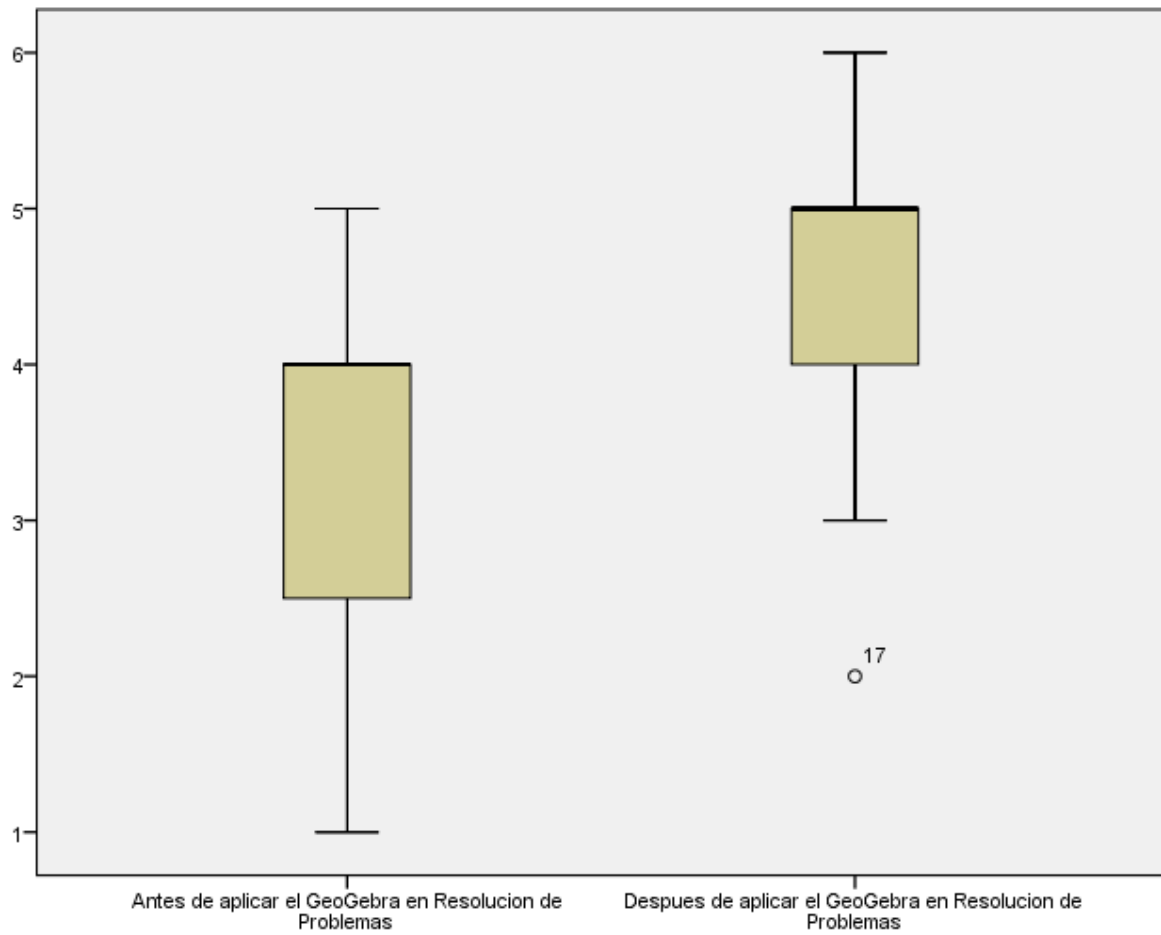


Figura 10. Gráfico de caja y bigotes de los resultados de la capacidad de resolución de problemas pre test y post test.

Observamos que los resultados en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el Salvador 2015, la media aritmética de Pre test es de 3,38 y la media de post test es de 4,63 en tal sentido se observa que hubo un incremento significativo en los promedios de más de 1,25.

Discusión

El análisis de los resultados del presente estudio titulado Influencia del uso de GeoGebra en el aprendizaje de geometría en estudiantes del 4° grado de educación secundaria de la Institución educativa Santa Rosa de Lima-2015 constituida por dos variables, Software GeoGebra y aprendizaje de geometría, así mismo el variable aprendizaje de geometría conto con tres dimensiones razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. De acuerdo a la naturaleza de las variables se propusieron objetivos e hipótesis, así también se aplicó dos pruebas con alternativas múltiples (pre-test y post-test) elaborado envase a la teoría.

Se pueden observar en los gráficos y tablas mostrados en los resultados que se observan diferencias significativas en cuanto a ser aplicado el software GeoGebra a los alumnos y esto concuerda con nuestro objetivó principal determinar la influencia de uso del Software GeoGebra en los alumnos del 4° grado de Secundaria de la Institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el Salvador- 2015.

Por otro lado Rivas y Gutiérrez (2014) en su tesis de maestría denominado Aplicación del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E Túpac Amaru II de Chorrillos de en la universidad César vallejo

Llega a las siguientes conclusiones:

En la capacidad de razonamiento y demostración menciona que existen diferencias altamente significativas lo cual nos indica que la aplicación del software mejoro significativamente los aprendizajes en geometría. Y de esta manera se observan las otras dimensiones que existen diferencias significativas con el grupo control con respecto al grupo experimental.

Habiendo realizado las comparaciones respectivas y observados los cambios en los grupos se prueba las hipótesis principal y las hipótesis específica, por lo tanto se cumplió con el objetivo general y el los objetivos específicos del aprendizaje de la geometría previa aplicación del software Geogebra. Los

resultados obtenidos concuerdan con nuestra hipótesis general pues la influencia del uso del software Geogebra mejoró significativamente el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la Institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el Salvador -2015.

Del mismo modo Rivas y Gutiérrez (2013), hacen mención que la aplicación del software GeoGebra mejora los aprendizajes en geometría de alumnos del 4° grado de alumnos de la Institución Educativa Túpac Amaru de Villa Chorrillos, llegando a la siguiente conclusión habiéndose probado las hipótesis específicas y observado los cambios en el grupo experimental y no en el grupo control, se prueba la hipótesis principal, la aplicación del software Geogebra mejora significativamente el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E Túpac Amaru II – Chorrillos por lo tanto se cumplió con el objetivo general de determinar cómo mejora la aplicación del programa en el aprendizaje de la geometría.

Con respecto a la dimensión razonamiento y demostración se obtuvo que los alumnos obtuvieron un cambio significativo en comparación a la primera prueba y después de ser aplicado el programa se observó un crecimiento significativo en su aprendizaje. Estos mismos fenómenos se observó para las otras dos dimensiones donde subieron significativamente su aprendizaje.

Conclusiones

Primera

En la presente investigación se concluyó que el uso del Software geogebra influye significativamente de ($p = ,000$) en el aprendizaje de geometría de estudiantes del cuarto grado Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Segunda

En la presente investigación se concluyó que el uso del Software geogebra influye significativamente de ($p = ,000$) razonamiento y demostración de geometría de estudiantes del cuarto grado Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Tercera

En la presente investigación se concluyó que el uso del Software geogebra influye significativamente de ($p = ,000$) la capacidad de comunicación matemática de geometría de estudiantes del cuarto grado Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Cuarta

En la presente investigación se concluyó que el uso del Software geogebra influye significativamente de ($p = ,000$) la capacidad de resolución de problemas de geometría de estudiantes del cuarto grado Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador – 2015.

Recomendaciones

Primera

Se recomienda al Ministerio de educación diseñar nuevas propuestas en la enseñanza de las matemáticas a través del software educativo en nuestro distrito ya que este es un programa de diseño libre, de fácil manejo y de instalación en cualquier plataforma.

Segunda

Proponer a la Dirección de la Institución educativa realizar capacitaciones a los Docentes en la utilización del software GeoGebra para de esta manera implementar en todos los grados y secciones de la Institución.

Tercera

Se recomienda a los Docentes de la Institución Educativa santa Rosa de Lima de Villa el salvador, en el área de matemática utilizar el Software GeoGebra en la enseñanza de la geometría dinámica, por que trae resultados favorables en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que además se amplíe en los otros componentes del área.

Referencias bibliográficas

- Amaya, J (2010). *Sistema de información gerencial* (2 ° ed.) Bogotá Colombia: Editorial Eco.
- Álvarez, Arcavi, Fernández (2010). *Ministerio de educación, cultura y deporte de Madrid España.*
- Azinian, H (2009). *Tecnología de la información y comunicación en las prácticas pedagógicas* Buenos Aires Argentina: Editorial novedades Educativas.
- Azinian,H, (2000). *Resolución de problemas matemáticas* (2°ed) Buenos Aires Argentina: Editorial Novedades Educativas.
- Bello, J. (2013). *Mediación del software GeoGebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del Quinto grado de Educación Secundaria* (tesis para el grado de Magister) Recuperado de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4737/BELLO_DURAND_JUDITH_MEDIACION_SECUNDARIA.pdf?sequence=1
- Bibb, P y Mirachek, J (2003). *Matemáticas practicas* (2° ed.). Barcelona España: Editorial Reverte S.A
- Bonilla , G (2013) *Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yèpez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013* (tesis para la licenciatura) recuperado de:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1850/1/T-UCE-0010-242.pdf>
- Castillo, M. (2004). *Guía para la formulación de proyectos de investigación* (1°ed) Bogotá Colombia: Editorial Alma mater del Magisterio.

- Coll, C. (2011). *Didáctica de las matemáticas formación y desarrollo* (1ºed)
España: ediciones Grao.
- Coll, C (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*
Edit GRAO, de IRIF, S.L
- Corblan, F (2008). *Las matemáticas de los matemáticos*. Barcelona España:
Ediciones GRAGO IRIF
- García, M (2011). “*Evolución de actitudes y competencias matemáticas en
estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*” (tesis
Doctoral) Recuperado de:
http://archive.geogebra.org/en/upload/files/Tesis_MariadelMarGarciaLopez.pdf
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación Científica*
(1ºed) Buenos Aires Argentina: Editorial Brujas.
- Fernández, J y Aizpun, A (2007). *Aprender matemática: metodología y modelos
Europeos*.
- Galindo, H (2006), *geometría y trigonometría matemáticas* Editorial Umbral S.A,
de C.V.
- Grande, I y Abascal, E. (2009). *Fundamentos y técnicas de investigación
comercial* (10 ed.) Madrid España: Editorial ESLC
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la
Investigación*. (6ªed.). México: Mc Graw-Hill
- Hohenwarter, M y Hohenwarter, J. (2010) Documentos de ayuda de GeoGebra
manual oficial de la versión 3.2. Recuperado de: www.geogebra.org.

- Honhenwarter, M y Preiner, J. (2010). *Documentos de ayuda de GeoGebra manual oficial de la versión 3.2*. Recuperado 18 de febrero 2013 en: [http:// www.geogebra.org/help/docues.pdf](http://www.geogebra.org/help/docues.pdf)
- Grande, I., Abascal, E. (2005). *Análisis de encuestas* Madrid España Editorial ESIC EDITORES
- Gómez, I (2000). *Matemática emocional los efectos en el aprendizaje matemático* Editorial Narcea S.A.
- IPEBA. (2012). *Mapas de Progreso del Aprendizaje: Matemática: Números y operaciones*. Lima: SINEACE-IPEBA.
- IPEBA (2013). *Mapas de progreso de geometría VII ciclo*.
- IPEBA (2006) *Mapas de progreso y calidad educativa*. Recuperado de: <http://geogebra.es/cvg/manual/grafica/index.html>
<http://geogebra.es/cvg/manual/interfaz/algebraica.html>
- Jiménez, R (2007). *Geometría y trigonometría* Editorial Pearson Prentice Hall.
- Landeau, R, (2007). *Elaboración de trabajos de Investigación (1ºed.)* Caracas Venezuela Editorial ALFA.
- Marqués, P. (1999). *La informática como medio didáctico: software educativo. Posibilidades e integración curricular*. España Murcia.
- Méndez, Z. (2006). *Aprendizaje y Cognición* San José de Costa Rica. Editorial Universidad S
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2012). *Los desafíos de las tecnologías de la información y las Comunicaciones en la Educación*. España

editorial OCDE Organización para la cooperación y Desarrollo
Económico

Minedu (2014). *Rutas de Aprendizaje fascículo matemática*, VII ciclo.

Minedu (2009) *Diseño Curricular Nacional de educación básica regular*.
Recuperado de: file:///C:/Users/Nataly/Downloads/1301165126_GeoGebra-Blanco-Sandoval.pdf

PISA (2009). *Mathematics, Education and philosophy: and International perspective*
The Falmer press

MINEDU (2009) *Diseño Curricular nacional*

Ministerio de Educación del Perú. (2014). *Marco curricular nacional* (2°ed) Lima
Perú editorial Amauta Impresiones Comerciales S.A.C

Minedu. (2015). *Rutas de Aprendizaje fascículo de Comunicación* (3°ed) Lima
Perú editorial Amauta Impresiones Comerciales S.A.C

MINEDU. (2014). *Marco del Sistema Curricular Nacional*. Tercera versión para el
Diálogo. Lima Perú editorial Amauta Impresiones Comerciales S.A.C

MINEDU (2011). *Orientación para el trabajo pedagógico*. Lima Santillana.

MINEDU (2011) *Diseño curricular nacional de la Educación Básica Regular* (2°
ed.) Lima, Perú.

Minedu (2015) “*La competencia Matemática en el Marco de PISA 2015*.”

MINEDU (2015). *Rutas del aprendizaje del Nivel Secundaria: Matemática para 1°
y 2° grados de Educación Secundaria*. Lima: MINEDU. Recuperado de:
<http://recursos.perueduca.pe/rutas/secundaria.php>

MINEDU (2015). *Rutas del aprendizaje del Nivel Secundaria: Matemática para 3°, 4° y 5° grados de Educación Secundaria*. Lima: MINEDU. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/secundaria.php>

MINEDU (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: MINEDU. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=dcn_2009.pdf

Minedu. (2015) *Rutas de Aprendizaje fascículo de matemática VII ciclo*

Minedu (2013) *Mapas de progreso matemática VII ciclo*.

MINEDU (2007) *Aspectos Metodológicos para el aprendizaje de la geometría*.

Lima: MINEDU. Recuperado de:

http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc_mat/04_mat_ds2_f4.pdf

MINEDU - UMC. (s.f.). Módulos I, II, III y IV: *Resolución de problemas para mejorar las capacidades matemáticas de los docentes*. Publicaciones: para Docentes y Directores. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/?p=570>

Medina, A y Herra, A (2014). *Fronteras de la investigación de la didáctica* Ediciones Digital Madrid España: Ediciones.

Moreno, M (1998). *Didáctica de la matemática en la educación secundaria de edición* Universidad de Almería España ediciones GRAO.

Munilla, E y García, I (2003). *Servicios WEB y el grid COMPUTING* Ediciones Fundacionconfemental.es.

OCDE (2012). Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias. (Capítulo 1). Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/marcopisa2012.pdf?documentId=0901e72b8177328d>

Sánchez, H y Reyes, C (1998) *Metodología y diseño en la investigación científica* (2ed.) Lima Perú: Editorial Mantaro.

Sarramona, J. (2008). *Teoría de la Educación (2° Ed)* Barcelona España. Editorial Book Print Digital

Sormmerville, I (2006). *Ingeniería de Software (7° Ed)* Editorial PEARSON EDUCACION, S.A. recuperado de:
file:///C:/Users/Nataly/Downloads/1301165126_GeoGebra-Blanco-Sandoval.pdf

Revista Digital Matemática Educación e Internet. Recuperado de:

http://www.academia.edu/2071181/La_Educaci%C3%B3n_en_Matem%C3%A1ticas_y_Ciencias_que_Am%C3%A9rica_Latina_Necesita_Crisis_y_Oportunidades_Factores_que_inciden_en_la_evaluaci%C3%B3n_de_los_estudiantes_de_b%C3%A1sica_y_media

Tamayo, M, (2004). *El Proceso de la Investigación Científica (4° ed.)* México, D.F. editorial LIMUSA, S.A

Pérez, R (2008). *Competencia matemática e interpretación de la realidad* secretaria general de Educación España Editorial Aulas de verano.

Rivas, G y Gutiérrez, T (2014). “aplicación del software Geogebra en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E Túpac Amaru II de Chorrillos” (Tesis de Maestría) recuperado de:
<http://crai.ucvlima.edu.pe/biblioteca/modulos/PrincipalAlumno.aspx>

Richar, (2004) *Introducción de Lawrence Lessig Software libre para una sociedad libre* Ediciones Traficantes de Sueños.

Zavala (2008) *3²-2 ideas clave* editorial GRAGO.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Fernando Eli Ledesma Pérez, docente de la Facultad de Educación e idiomas y Escuela Profesional de Educación, Programa de Complementación Académica de la Universidad César Vallejo Filial Lima Norte, revisor(a) de la tesis titulada "Influencia del uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del cuarto grado de Secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015" del (de la) Ignacio Domingo Maravi Canchumanya, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 6 de Agosto de 2018



Fernando Eli Ledesma Pérez

DNI: 43287157

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Feedback Studio - Google Chrome
 Es seguro | <https://www.lumifit.com/epf/cas3/0e-987313059865-180e-005100349368d009-fe>

Programa_geogebra

Resumen de coincidencias

23 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (beta)

Coincidencias

1	www.manizales.unal.e...	1 %
2	cliente.ccr	1 %
3	www.clubanayas.com	1 %
4	edlon1Desahel.blogspot...	1 %
5	www.spind.com	1 %
6	www2.minedu.gob.pe	1 %
7	repositorio.ure.edu.pe	1 %
8	mairiapiaveu.blogspot...	1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS
 PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN UNIVERSITARIA Y TITULACIÓN

Influencia del uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría en estudiantes del quinto grado de Secundaria de la Investigación Educativa Santa Rosa de Lima de Villa el Salvador - 2015
 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA

ALTO:
 Ignacio Domingo Mamí Casabianca

ASESOR:
 M.P. Yarel Viana Chavez Tapo

LINK DE INVESTIGACIÓN:
 Asociación Integral del Habla, sika y wabawere

PRC:
 2015

Página: 1 de 79 Número de palabras: 16140

11:00 a.m. 6/6/2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

MARAVI CANCHUMANYA IGNACIO DOMINGO

D.N.I. : 09831848

Domicilio : Av. J. C. María Lagui San Juan de Lurigancho

Teléfono : Fijo : 3421300 Móvil : 949183168

E-mail : ignaumaravi.2015@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Educación e Idioma

Escuela : Educación Secundaria

Carrera : Educación Secundaria

Título : Licenciado en educación secundaria

Tesis de Post Grado

Maestría

Grado :

Mención :

Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Maravi Canchumanya Ignacio Domingo

Título de la tesis:

Influencia del Software Geogebra en el aprendizaje de geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria en la Institución educativa Santa Rosa de Lima 2015

Año de publicación : 2015

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



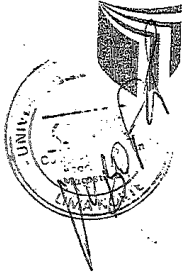
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

06 Agosto 2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CAM | COMPLEMENTACIÓN ACADÉMICA MAESTRÍA

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA:

Visto bueno de mi trabajo de Investigación

ESCUELA DE EDUCACIÓN

ATENCIÓN:

(Nombre del responsable de la oficina)

Ignacio Maravi Canchumanya

(Nombres y apellidos del solicitante)

con DNI N.º 09831840

(Número de DNI)

domiciliado (a) en Av. J. C. Manálegui 12 121 4 21 5 JL Lima - Lima

(Calle / Lotía / Mz. / Urb. / Distrito / Provincia / Región)

ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2015 del programa: Complementación Académica

(Promoción)

(Nombre del programa)

identificado con el código de matrícula N.º

(Código de alumno)

de la Escuela de Educación, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

(Explique con claridad)

Solicito Visto bueno de mi trabajo de Investigación

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 06 de Agosto de 2016

Ignacio Maravi Canchumanya (Firma del solicitante)

Documentos que adjunto:

- a.
b.
c.
d.

Cualquier consulta por favor comunicarse conmigo al:

Teléfonos:
Correo electrónico: