



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL DÉCIMO GRADO PARALELO “C” DE
LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ELENA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA**

AUTOR:

SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN

TUTORA:

ECON. CECILIA ALEXANDRA JARA ESCOBAR, MGTR

LA LIBERTAD - ECUADOR

AGOSTO 2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL DÉCIMO GRADO PARALELO “C” DE
LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ELENA, CANTÓN SANTA ELENA,
PROVINCIA DE SANTA ELENA, EN EL PERÍODO LECTIVO 2022-2023.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA**

AUTOR:

SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN

TUTORA:

ECON. CECILIA ALEXANDRA JARA ESCOBAR, MGTR

LA LIBERTAD - ECUADOR

AGOSTO 2022

DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR

En mi calidad de tutora del trabajo de integración curricular, **SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA Y ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**, elaborado por **SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN**, estudiante de la **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Licenciado en **EDUCACIÓN BÁSICA**, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científicamente y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumplen y se adjuntan a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cecilia Alexandra Jara Escobar', is centered on the page.

ECON. CECILIA ALEXANDRA JARA ESCOBAR, MGTR

C.I: 0910649185

DOCENTE TUTOR

DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA

En mi calidad de tutora del trabajo de integración curricular, **SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA Y ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**, elaborado por **SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN**, estudiante de la **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Licenciado en **EDUCACIÓN BÁSICA**, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se adjunta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MS', with a long horizontal stroke extending to the right.

Lic. Marianela Silva Sánchez, PhD


C.I.: 0962550133

DOCENTE ESPECIALISTA

DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Yo **SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN**, portador de la cedula **245077702-7** y; estudiante de la **FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS, CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, en calidad de autor del trabajo de titulación **“SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL DÉCIMO GRADO PARALELO “C” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ELENA**”, periodo lectivo 2022-1 me permito declarar y certificar libre y voluntariamente, a excepción de las citas bibliográficas utilizadas y a la propiedad intelectual de la misma pertenecer a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suárez Reyes Gellibert Stalin', written over a faint rectangular box.

Suárez Reyes Gellibert Stalin

C.I. 245077702-7

ESTUDIANTE

TRIBUNAL DE GRADO



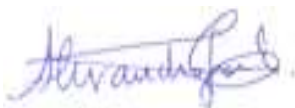
Lic. Aníbal Puya Lino, M. Sc.

**DIRECTOR DE LA CARRERA
DE EDUCACIÓN BÁSICA**



Lic. Juan Pablo Coral, M. Sc.

**DOCENTE DE UNIDAD DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



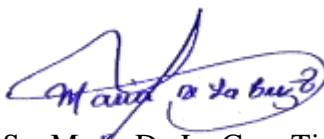
Econ. Cecilia Alexandra Jara Escobar, Mgtr

DOCENTE TUTOR



M. Sc. Marianela Silva Sánchez. PhD

DOCENTE ESPECIALISTA



M. Sc. María De La Cruz Tigero

ASISTENTE ADMINISTRATIVA

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a **Dios** por permitirme estar aquí y lograr cumplir una de mis metas planteadas.

A **mi familia** por estar siempre motivándome, alentándome y guiándome en cada uno de los momentos de mi vida, que a pesar de los inconvenientes siempre están ahí para brindarme con ese granito de arena, ya sea emocional, social o económico.

Al Alma Mater **Universidad** Estatal Península de Santa Elena, por abrirme sus prestigiosas puertas y por darme la oportunidad de seguirme formando como un profesional que siempre he anhelado y que en la actualidad se está logrando.

A **mi tutora** de tesis, quien me guío y asesoró en todo momento de elaboración del trabajo de investigación, por estar en uno de los momentos más importante en este proceso de formación académico de tercer nivel, por sus consejos y sugerencias.

A la docente **Ph.D. Marianela Silva** a quien admiro mucho, agradecido por sus enseñanzas de vida que en cada una sus las clases aprendíamos algo nuevo, por motivarme y enseñarme que un resbalón no es caiga y a no darme por vencido fácilmente, inclusive por creer en mí cuando ni yo mismo creía capaz de cumplir mi propio sueño.

A **mis docentes**, sin ellos y sus conocimientos en las distintas asignaturas no hubiera llegado a ser quien soy, su sabiduría, paciencia e instrucciones para lograr cumplir esta gran meta.

Al grupo L.D, al Team Monstruoso y demás compañeros y amigos por esas palabras de aliento que me motivan a seguir a delante.

DEDICATORIA

Dedico el trabajo de investigación a mis padres Sr. Juan Francisco Suárez Yagual y a la Sra. Virginia Martina Reyes Rodríguez, por ser ellos los pilares fundamentales en este largo proceso, quienes inculcaron en mí valores importantes como el respeto y la responsabilidad, lo cual me sirvieron mucho para lograr culminar esta etapa universitaria, de igual manera a mis hermanos; Danilo, Sonnia, Jessica y Jefferson quien han sido mi fortaleza y apoyo constante en todo este largo proceso académico y por último al amigo cofa, grupo L.D y al Team Monstruoso, quienes me han brindado su apoyo incondicional, lo cual se logró establecer una verdadera amistad basada en la confianza, respeto y lealtad.

Suárez Reyes Gellibert Stalin

Suárez Reyes, Gellibert Stalin. **Software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática.** Universidad Estatal Península de Santa Elena. Programa de Licenciatura en Educación Básica. La Libertad, 2022

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo Analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del décimo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena, para darle sustento científico se teorizo las variables software educativo GeoGebra y enseñanza de la Matemática bajo el respaldo de los autores Carvajal Méndez (2020) y Tintaya Condori (2016). El estudio de la investigación estuvo basado en el paradigma positivista, enfoque cuantitativo de tipo exploratorio, descriptivo, de campo y no experimental de tipo transversal. La muestra estuvo constituida por 44 estudiantes del décimo grado paralelo “C” a quienes se le aplico la encuesta para la respectiva recolección de información, asimismo, a 1 docente del área de Matemática a quien estuvo dirigida la entrevista. Concluyendo que el software educativo GeoGebra es una herramienta tecnológica que coadyuva a la enseñanza de la matemática, las características son compatibles para trabajar en bloques de contenido sobre aritmética y geometría, propicia el trabajo individual y colaborativos, por último, el docente hace uso de diversas metodologías que llama la atención de los estudiantes.

Palabras claves: software educativo GeoGebra, Enseñanza de la Matemática, Aprendizaje .

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CARÁTULA.....	ii
DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA	iv
DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE	v
TRIBUNAL DE GRADO	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
EL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del tema o problema	2
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación	4
1.5. Alcances	6
1.6. Delimitaciones	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.2. Bases teóricas	9
2.2.1. Software educativo	9
2.2.1.1. Características del software educativo.....	10
2.2.1.2. Clasificación de software educativo	11
2.2.2. Enseñanza.....	13

2.2.3. Enseñanza de las matemáticas	14
2.2.3.1. Principios metodológicos para la enseñanza de las matemáticas	14
2.2.3.2. Realidades de la enseñanza de las matemáticas	15
2.2.4. Tendencias filosóficas en las matemáticas	17
2.2.5. Tipos de software para la enseñanza de las matemáticas	18
2.2.6. Software educativo GeoGebra	20
2.2.6.1. Principales conceptualizaciones y características del GeoGebra	21
2.2.6.2. Versiones y sus características de GeoGebra	22
2.2.6.3. Beneficios del software educativo GeoGebra	23
2.2.6.4. GeoGebra como recurso en el aula	24
2.3. Operacionalización de las variables	26
CAPÍTULO III	28
MARCO METODOLÓGICO	28
3.1. Tipo y diseño de investigación	28
3.1.1. Paradigma de la investigación	28
3.1.2. Enfoque del estudio	28
3.1.3. Diseño de la investigación	28
3.2. Modalidad de trabajo	29
3.3. Población y muestra	30
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información	31
3.7.1. Entrevista	31
3.7.2. Encuesta	32
3.8. Validez y confiabilidad del instrumento	32
3.9. Procesamiento y procedimiento de la investigación	33
3.9.1. Procesamiento	33
3.9.2. Procedimiento	33
CAPÍTULO IV	34
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	34
4.1. Análisis de encuesta realizada a los estudiantes	34
4.2. Análisis de entrevista dirigida al docente de Matemática	49
4.3. Discusiones de los resultados de encuesta	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
ANEXO	58

ANEXO A: CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO.....	58
ANEXO B: FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES	60
ANEXO C: FORMATO DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE DE MATEMÁTICA 61	
ANEXO D: INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO	62
ANEXO E: APLICACIÓN DE ENCUESTA PARA OBTENER EL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH.....	77
ANEXO F: COEFICIENTE DE CRONBACH.....	77
ANEXO G: PERMISO DE LA INSTITUCIÓN	78
ANEXO H: ENCUESTA A ESTUDIANTE.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO	11
TABLA 2 CLASIFICACIÓN DE SOFTWARES EDUCATIVOS	11
TABLA 3 SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	19
TABLA 4 VERSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE GEOGEBRA	22
TABLA 5 VARIABLE: SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA	26
TABLA 6 VARIABLE: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	27
TABLA 7 POBLACIÓN	30
TABLA 8 MUESTRA	31
TABLA 10 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA EN SUS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	35
TABLA 11 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA ES DE FÁCIL MANIPULACIÓN	36
TABLA 12 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS EN MATEMÁTICA	37
TABLA 13 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA FACILITA EL DESARROLLO DE EJERCICIOS MATEMÁTICOS ..	38
TABLA 14 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE	39
TABLA 15 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA - ARITMÉTICA	40
TABLA 16 LA TECNOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	43
TABLA 17 CONTENIDOS MATEMÁTICOS RELACIONADOS CON EL CONTEXTO DEL ESTUDIANTE	44
TABLA 18 DIVERSAS METODOLOGÍAS DURANTE LAS CLASES DE MATEMÁTICA.....	45
TABLA 19 TRABAJO INDIVIDUAL Y COLABORATIVO EN EL AULA DE CLASE	47

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA EN SUS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	35
GRÁFICA 2 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA ES DE FÁCIL MANIPULACIÓN.....	36
GRÁFICA 3 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS EN MATEMÁTICA	37
GRÁFICA 4 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA FACILITA EL DESARROLLO DE EJERCICIOS MATEMÁTICOS	38
GRÁFICA 5 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE.....	39
GRÁFICA 6 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA - ARITMÉTICA.....	40
GRÁFICA 7 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA – GEOMETRÍA	41
GRÁFICA 8 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA – FUNCIONES	41
GRÁFICA 9 SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA – ESTADÍSTICAS Y PROBABILIDADES	42
GRÁFICA 10 LA TECNOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	43
GRÁFICA 11 CONTENIDOS MATEMÁTICOS RELACIONADOS CON EL CONTEXTO DEL ESTUDIANTE	44
GRÁFICA 12 DIVERSAS METODOLOGÍAS DURANTE LAS CLASES DE MATEMÁTICA	45
GRÁFICA 13 TRABAJO INDIVIDUAL Y COLABORATIVO EN EL AULA DE CLASE	47
GRÁFICA 14 RED ATLAS.TI DE LA ENTREVISTA DOCENTE	48

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ESTÁNDARES DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	16
FIGURA 2 BLOQUES DE CONTENIDOS DENTRO DEL GEOGEBRA	25

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación hace énfasis en analizar al software educativo GeoGebra, que sirve como recurso didáctico para la enseñanza de la Matemática, en donde el docente hace uso de la nueva tecnología para apoyo pedagógico que brinda nuevas posibilidades para enseñar y aprender Matemática, además se ajusta al ritmo de aprendizaje del estudiante. la estructura y desarrollo del presente trabajo de investigación, se encuentra marcado por cuatro capítulos, lo mismo que se detallan a continuación.

CAPÍTULO I.- En el primer capítulo se abarca el planteamiento del problema, seguido de la formulación y sistematización, donde se detallan las preguntas de investigación, de igual manera, el objetivo general y los objetivos específicos, asimismo, la justificación , los alcances y la delimitación.

CAPÍTULO II.- Se presenta el marco teórico donde se incorporan los antecedentes de la investigación a nivel internacional y nacional, desde los más vigentes a lo más antiguo, bases teóricas en donde se contextualizan las variables, y finalmente la operacionalización de las variables.

CAPÍTULO III.- Marco metodológico, comprendido por el diseño, enfoque, tipo y modalidad de investigación, además, se evidencian, la población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, la validez y confiabilidad de los instrumentos.

CAPÍTULO IV.- en este apartado se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos, representados por tablas y gráficos estadísticos, del mismo modo, se analizaron el interpretaron las encuestas por medio del programa Excel y la entrevista por el programa ATLAS.ti 22, por último se muestra la discusión de los resultados obtenidos, que contrastaran con los referentes teóricos citados en la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del tema o problema

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad, por ende es importante que los docentes tengan un bagaje de conocimientos tanto teórico como práctico en la implementación de estrategias metodológicas y recursos didácticos manipulable o tecnológicos para así estimular el aprendizaje de los infantes. Lo que contribuye en el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas de los educandos. Por lo tanto, el educador es el responsable para la implementación u organización de recursos que se necesitan para lograr un aprendizaje eficaz en los estudiantes.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se han realizado varias investigaciones donde se demuestra que en la educación primaria y secundaria existe un déficit de aprendizaje matemático. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO, 2017) ha establecido sus primeras estimaciones con el fin de lograr una meta fundamental de Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (Educación de calidad) en donde existen más de 617 millones de educandos que no alcanzan los niveles mínimos de competencia en matemática con relación a las nuevas estimaciones establecidas en el instituto de estadística. Si bien es cierto, las matemáticas se han convertido en un reto fundamental para la educación, esto implica que el docente debe implementar los recursos necesarios para solucionar las falencias que presentan los estudiantes en el área de matemáticas

Así mismo, en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) en donde se evalúa al estudiante en tres desempeños importantes como; la lectura, las ciencias y las matemáticas, por medio del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INVEVAL, 2018) manifiesta en los resultados de logros y desempeño que en el

Ecuador el 70% de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de habilidades matemáticas, el cual se enfatiza en los procedimientos rutinarios como operaciones aritméticas, también, donde el estudiante es capaz de interpretar, reconocer, comparar y representar situaciones matemáticas sencillas. Es evidente que la enseñanza de las matemáticas no se está llevando a cabo de la mejor manera en los establecimientos educativos debido a diversos factores como la falta de vocación o por desconocimientos de estrategias, recursos educativos, entre otras que permita alcanzar los niveles mínimos de competencias.

Por otra parte, en la provincia de Santa Elena específicamente en la Escuela de Educación Básica “Franz Warzawa”, Balón (2015) menciona que existen dificultades de aprendizajes en el área de matemáticas debido que el educador carece de herramientas y recursos para el proceso de aprendizaje en los educandos. Por tal motivo, es importante que los docentes estén preparados y actualizados con recursos y herramientas educativas para fomentar el aprendizaje en las matemáticas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta principal

- ¿Analizar el uso de la herramienta GeoGebra como software educativo para la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena?

1.2.2. Preguntas secundarias

- ¿Qué características ofrece el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemáticas en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena?
- ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación del software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena?

- ¿Qué conocimiento práctico tienen los docentes acerca del software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del 10mo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características del software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Determinar los beneficios de la aplicación del software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Contrastar el conocimiento práctico que tienen los docentes acerca del software educativo GeoGebra para la enseñanza la Matemática en estudiantes del 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.

1.4. Justificación

Los softwares educativos tuvieron mayor demanda en el tiempo de pandemia debido a que el Ministerio de Educación tomó como medida de contingencia el teletrabajo con la finalidad de continuar la formación académica de los discentes. También cabe mencionar, para algunos docentes y estudiantes fue complicado el proceso de adaptación para la enseñanza y adquisición de contenidos. Este acontecimiento sirvió para que en los establecimientos educativos, los docentes se

actualicen en los avances tecnológicos y poder brindar una enseñanza de calidad y calidez a los educandos.

El presente trabajo de investigación tiene la **importancia** de analizar el uso de software educativo GeoGebra como herramienta digital que coadyuva al proceso de enseñanza en el área de Matemática. Además, permite tener otro panorama con relación a los contenidos impartidos dentro del aula de clases, de esta manera incentivar el uso por parte del profesorado para la resolución de problemas presentados en la realidad.

Esta investigación tiene el **interés** de considerar el empleo del software educativo en el aula de clases, asimismo, no implica un sistema de trabajo limitado, por lo que se pueden realizar diferentes actividades. Para que el uso de esta herramienta se fomente en los establecimientos educativos es necesario que los docentes conozcan las ventajas, teniendo en cuenta las características de los estudiantes, ambiente del aula y los recursos que tengan a disposición para trabajar, ya que esto no solo favorece en la adquisición de los conocimientos sistemáticos de las matemáticas, sino que permite al alumno relacionar contenidos ya existentes para la construcción de nuevos conocimientos.

Del mismo modo, la importancia **teórica** promueve a la adquisición de nuevos saberes por medios de fuentes primarias, secundarias y de la nueva tecnología que servirá como soporte de la presente investigación. Así mismo, permitirá dar lugar a una nueva línea de investigación de estrategias y recursos didácticos/tics aplicada a la educación donde se beneficiara principalmente a los educadores y educandos.

La **necesidad** de aplicar la herramienta digital GeoGebra por parte de los educadores en los establecimientos educativos es para mejorar el proceso de enseñanza, conjuntamente, potenciar el desarrollo de habilidades y capacidades matemáticas en los educandos, y así mitigar las dificultades matemáticas dentro del proceso educativo.

El uso del software educativo GeoGebra es **factible** porque la Unidad Educativa Santa Elena cuenta con los recursos necesarios, uno de esos es la conectividad a internet. Por otro lado, los estudiantes como docentes cuentan con aparatos electrónicos (tablets) otorgadas por la prefectura de Santa Elena.

1.5. Alcances

La investigación tiene como alcance analizar el software educativo para la enseñanza de las matemáticas en los docentes de la Unidad Educativa Santa Elena, ubicada en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena, por medio de la metodología cuantitativa e instrumento de recolección como encuesta y entrevista, esto permitirá conocer el uso del software educativo GeoGebra en las clases de matemáticas.

1.6. Delimitaciones

- **Unidad de estudio:** Unidad Educativa Santa Elena
- **Objeto de estudio:** Software educativo GeoGebra y enseñanza de las matemáticas
- **Sujeto de estudio:** Docente del área matemática de la Unidad Educativa Santa Elena y los estudiantes del décimo año paralelo “C”
- **Universo de estudio:** Educación Básica Superior
- **Enfoque de investigación:** Cuantitativo

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En la actualidad, no se han registrado investigaciones con relación al software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Santa Elena, sin embargo, se realizó una búsqueda bibliográfica a nivel mundial e internacional sobre el software GeoGebra lo cual servirá como soporte para validar la presente investigación.

El trabajo desarrollado por Acaro Calva (2021) en Quito, con el tema “El GeoGebra en la enseñanza de la matemática en el Colegio Nacional Andrés Bello” tuvo como objetivo general diseñar un plan de capacitación para la enseñanza de la matemática mediante la implementación del software GeoGebra, el diseño de investigación fue de campo, de tipo cualitativo con enfoque descriptivo, bajo el método hermético. Para recabar información se utilizó la técnica de encuesta y un cuestionario como instrumento, en los resultados se reveló que el 54 % de los docentes a veces utilizan un laboratorio de cómputo para dar clases de matemática, el 91 % utilizan la tecnología, pero no han utilizado el programa GeoGebra el 72%, de tal manera se concluyó que a pesar de su totalidad utilizan las tic, manejan computadora, solo el 45% ha utilizado programas especializados y el 27 % los docentes han usado el GeoGebra.

Por consiguiente el trabajos de investigación de Rivera (2020) con el tema “Software Educativo GeoGebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de octavo grado paralelos “A” y “B” de Educación General Básica de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, del cantón Latacunga” con el objetivo determinar el uso

del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del octavo grado paralelo “A” y “B” de Educación General Básica de la Unidad Educativa Dr. José maría Velasco Ibarra, del cantón Latacunga. El enfoque fue cuantitativo y cualitativo, bajo el nivel exploratorio descriptivo, para la recolección de datos se utilizó como técnica encuesta y como instrumento un cuestionario de 10 preguntas cerradas bajo la escala de Likert. Como conclusión se obtuvieron que el uso del software educativo GeoGebra permite trabajar de forma autónoma y motiva la participación de los educandos.

Posteriormente, se revisó el artículo científico de Álvarez et al. (2020) en Cuenca, con el tema “GeoGebra como estrategia de enseñanza de las matemáticas”, el mismo que tuvo como objetivo describir el uso de la herramienta GeoGebra como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, se fundamentó bajo el enfoque positivista con la metodología cuantitativa. La población estuvo conformada por 48 docentes en el área matemática. Como conclusión se obtuvo que exista un número considerable de docentes en el área de matemáticas que utilizan de forma convencional o tradicional para enseñar y no están familiarizados con el uso de software o programas educativos para impartir sus conocimientos.

De igual manera, Arteaga et al. (2019) en su artículo científico El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática (Cuba). Tiene como finalidad explicar a la utilización de las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos, donde se obtuvieron resultados que catalogan a la herramienta GeoGebra como mediador entre el docente y el contenido matemático.

Por último, se revisó el artículo científico de Jiménez y Jiménez (2017) con el tema “GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza – aprendizaje en matemática” (México), tuvo como objetivo mostrar la importancia de las matemáticas y el uso de software para el desarrollo de competencias en el alumno como prioridad, ya

que en ella se apoyan otras ciencias. El tipo de estudio fue de tipo documental, descriptivo para analizar el comportamiento de los alumnos nativos digitales y el docente que no debe quedarse atrás en la utilización de recursos tecnológicos. Como conclusión se obtuvieron que GeoGebra es el software que proporciona excelentes opciones para mejorar la actividad central de las matemáticas en la resolución de problemas y es una herramienta adecuada para utilizar como estrategia en la enseñanza de las ciencias exactas.

Por medio de una revisión minuciosa de los antecedentes tres de ellos aportan al sustento teórico, fundamentando que el software educativo GeoGebra ha mejorado la labor docente en la compartición de contenidos, y dos desarrollan las variables de la presente investigación, software educativo GeoGebra y enseñanza de las matemáticas, proporcionando un panorama detallado de los diversos beneficios obtenidos por la implementación de la herramienta digital GeoGebra.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Software educativo

Los softwares educativos son herramientas recomendadas por el ministerio de educación lo cual coadyuva en la enseñanza - aprendizaje dentro del proceso educativo. Según Vidal et al. (2010) define al software educativo como programación informática que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuyas características estructurales y funcionales sirven como base para enseñar, aprender y administrar, también está destinada para el auto aprendizaje que permite el desarrollo de habilidades cognitivas, así mismo, Miranda & Romero (2019) afirma que los softwares educativos son:

Programa informático para dispositivos creados con la finalidad de ser utilizados como un recurso didáctico que cumpla la función de tutoriales de un profesor para el desarrollo cognitivo de los educandos, además cuenta con características particulares como: facilidad de uso, la interactividad y creatividad y personalización al ritmo de aprendizaje del individuo. (p.6)

Por esta razón se considera que los softwares educativos están centrados dentro del proceso enseñanza - aprendizaje para atender a las necesidades educativas dentro del programa. Es decir que los softwares educativos surgen al momento que los estudiantes presentan problemas de aprendizajes por lo cual se incorporan nuevas estrategias que permitan el desarrollo eficaz dentro del aula de clase.

2.2.1.1. Características del software educativo

El software educativo puede ser conocido como software educacional y software didáctico. Arroyo (2006) expresa que esto se utiliza en las diferentes asignaturas como lengua y literatura, matemática, ciencias naturales, ciencias sociales, entre otras, sin embargo, comparten las mismas características tal como se detallan a continuación:

- Con materiales creados con la finalidad didáctica, lo cual permite tener la atención de los estudiantes
- Utiliza el ordenador como soporte en donde los estudiantes realizan actividades propuestas por los educandos.
- Son interactivos, responden de manera inmediata las acciones de los educandos y permite el intercambio de información de manera audaz entre ordenador y estudiante.
- Individualizan el trabajo de los discentes, ya que es adaptable al ritmo de trabajo de cada uno, además, se pueden adaptar a las necesidades de cada alumno.
- Son fáciles de utilizar, cada software educativo presenta un manual de trabajo para su aplicación y buen funcionamiento.

En dependencia de las características ya antes mencionadas, de su uso, así como la forma que se efectúa dentro del contexto educativo, Laffita & Rodríguez (2017) refiere que el software educativo ejerce diferentes funciones según su aplicación:

Tabla 1

Funciones del Software Educativo

Funciones	Características
Función informativa	Se proyecta información sistematizada con relación a la realidad
Función instructiva	Direcciona el aprendizaje de los educandos, facilitando alcanzar los objetivos previstos dentro del ámbito educativo
Función motivadora	Llama la atención del estudiante por el uso de materiales y recursos nuevos que atraen y despiertan el interés de este.
Función evaluadora	Los programas en su mayoría salen con la opción de feedback donde se evidencian los errores de aprendizaje, corrección de forma inmediata, opción de ayuda adicionales cuando se requiera, entre otros. Se mantiene una evaluación constante sobre la participación del alumno.
Función metalingüística	Los educando aprenden códigos propios de la información
Función lúdica	Los trabajos realizados en ordenadores en su mayoría permiten connotación lúdica, además en algunos ya salen incluidos.
Función innovadora	Utilizar la nueva tecnología dentro del ámbito educativo permite realizar diversas actividades que generan retos tanto para los docentes como estudiantes dentro del aula de clases.
Función creativa	La creatividad enfatiza al desarrollo de la percepción sensorial (capacidad de observar)

Fuente: elaboración propia basada en Laffita y Rodríguez (2017)**2.2.1.2. Clasificación de software educativo**

Los softwares educativos pueden clasificarse de diversas formas, ya sean por el tipo de información que se quiere transmitir, el control sobre la actividad del alumno y el tipo de aprendizaje que desarrolla.

Tabla 2

Clasificación de softwares educativos

Programas	Definición	Clasificación
------------------	-------------------	----------------------

Programas tutoriales	Son aquellos materiales que sirven para dirigir y enseñar contenidos establecidos en el programa de estudio. Este programa está basado en los planteamientos conductistas, es decir conjunto de estímulos y respuestas.	<p>Programas lineales: se presenta al estudiante un sucesión de información y ejercicios,</p> <p>Programas ramificados: se presenta por medio de niveles que a medida avanza sube el grado de dificultad</p> <p>Entornos tutoriales: proporciona herramientas para la búsqueda de información y así dar respuestas a las actividades</p> <p>Sistemas tutoriales expertos: está acompañado por un delegado artificial para dar respuesta como una persona real a las diversas inquietudes.</p>
Bases de datos	Conjunto de información almacenada y estructurada lo cual facilita la búsqueda de información.	<p>Base de datos convencionales: son informaciones almacenadas ya sea en mapas, ficheros y gráficos.</p> <p>Bases de datos tipo sistema experto: sistema de datos concretos, facilita la ayuda del usuario en la búsqueda de información.</p>
Simuladores	Entornos dinámicos y creativos que permite la reproducción de un sistema con base a la realidad.	<p>Modelo físico – matemáticos: presentación grafica o numérica de una realidad como ecuaciones y funciones determinadas. Son usados por docentes para demostrar una clase dinámica.</p> <p>Entorno social: hacen énfasis a los juegos interactivos o de aventuras que a medida que avanzan, cambia la complejidad de este.</p>
Constructores	Programas de aprendizaje adecuado al entorno y sirve para la creación del propio aprendizaje.	<p>Constructores específicos: series de comando sistemático que permiten dar lugar a la creación de situaciones complejas.</p> <p>Lenguaje de programación: conjunto de códigos que facilitan la representación, comprensión de espacios determinados.</p>
Programas herramientas	Proporcionan un espacio instrumental que facilita la creación o realización de documentos informativos; calcular, redactar, dibujar,	<p>Procesadores de textos: programa para redactar</p> <p>Gestores de bases de datos: información almacenada, recopilada y</p>

proyectar, procesar, entre actualizada
otros.

Hoja de cálculo: realización de actividades numéricas o matemáticas

Editores gráficos: creadores de ilustraciones

Programa de comunicación: medios por lo cual pueden realizar conversaciones por texto, llamadas y videos conferencias. Inclusive envío de documentos

Lenguajes y sistemas de autor: programaciones multimedia que facilitan la creación de video, gráficos y efectos sonoros

Fuente: elaboración propia basada en Reyes (2007)

2.2.2. Enseñanza

Según Sarmiento (2007) entiende a la enseñanza como estrategias que opta el establecimiento educativo para cumplir a cabalidad sus responsabilidades de planificar y organizar el aprendizaje de los niños. Así mismo Díaz & Martínez (1986) citado por Tintaya (2016) consideran que la enseñanza:

Es un proceso por el cual se pretende que la persona aprenda, es decir, modificar actitudes, conocimientos, habilidades y comportamientos en general por medio de situaciones, estímulos y esfuerzos que enriquecen experiencias necesarias para el desarrollo de la persona tanto en los intelectual, artístico y emocional.
(p.76)

Con base a las dos definiciones considero que la enseñanza es en método flexible que permite la transmisión y adquisición de conocimiento, habilidades, ideales de la persona por medio de una serie de instrucciones que servirán como apoyo para relacionar con las vivencias que se presentan en el día a día.

2.2.3. Enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas se puede concebir por medios de dos categorías teóricas que alude el sistema educativo. Briones & Velásquez (2021). Por una parte está la sistematización de reglas y fórmulas y por otro lado la utilización empírica que hace hincapié a las necesidades que presentan los educandos dentro del ámbito matemático.

De la misma manera Devia y Pinilla (2012) concibe a la enseñanza de las matemáticas actividad predominante del docente quien es el transmisor de conocimientos, por medio de actividades que estimulen los estudiantes, el desarrollo de destreza, capacidades y habilidades, de manera que puedan sumergirse en la diversas situaciones de la vida real.

De lo antes mencionado, existen posturas antagónicas que se encuentran relacionadas entre sí, como actividades, pensamiento y espacios de aprendizajes que incentivan la utilización adecuada del lenguaje matemático para la solución de problemas por medio de la práctica. Cada una de las posturas contiene fundamentos que diferencian la enseñanza de las matemáticas.

2.2.3.1. Principios metodológicos para la enseñanza de las matemáticas

La matemática no solo tiene el fin de enseñar números y signos para posteriormente aplicarlo en las operaciones básicas; sino que deber servir para capacitar y preparar al niño a desarrollar un pensamiento crítico, lo cual permitirá relacionar las matemáticas con la vida cotidiana denominada realidad. Por lo tanto, el docente debe tener siempre en mente que los contenidos matemáticos no son lo más importantes, por el contrario, lo más importante recae en desarrollar la mente del infante para la creación de nuevas ideas y soluciones de problemas.

Fasce y Martiña (como se citó en González, 1988). Establecen algunos principios con la finalidad de dar respuestas a la verdadera esencia para enseñar matemáticas:

- La enseñanza de la matemática debe contribuir una actividad problemática, en la cual la construcción del conocimiento matemático por potestad del alumno sea fundamental para el entorno donde se desenvuelve.
- El aprendizaje de las matemáticas constituye una actividad que implica un proceso continuo de integración análisis – síntesis.
- En la organización de la experiencia para el aprendizaje matemático, el docente debe tomar en consideración los aportes de la psicología.
- El niño ha de descubrir los conocimientos por sí mismo, guiado por el docente, quien estructura la situación de aprendizaje.
- El docente debe tener conciencia de que los pasos iniciales de todo aprendizaje son lentos.
- En la presentación de contenidos y actividades de aprendizajes, tomar en cuenta la etapa de desarrollo cognitivo en la que ocupa el discente.
- La evaluación y la corrección de los trabajos realizados por los estudiantes constituyen etapas claves del proceso de aprendizaje de la matemática.

El trabajo del docente de matemáticas es un reto para la sociedad ya que; el docente direcciona al alumno a la resolución de problemas cotidianos bajo tres aspectos: motivación, sincretismo y necesidad de acción; requiere que el estudiante reestructure y que se involucre en la situación problema para luego dar respuesta.

2.2.3.2. Realidades de la enseñanza de las matemáticas

Durante muchos siglos se ha utilizado la obra cumbre de Euclides creado aproximadamente 300 años a. c. Los elementos de Euclides fueron documentos para enseñar matemáticas en aquel tiempo, debido a su exigencia y complejidad, los discentes desistieron para continuar con el aprendizaje basado en el método axiomático. Los tópicos que contiene el texto son geometría, proporciones y teorías de los números. Cabe recalcar que dicha obra, fue la más considerada y elogiada durante la historia. Además, fue la obra con más impresiones al igual que la biblia.

Por otro lado, es importante recalcar que toda creación con el tiempo pierde su valor inicial debido a los cambios y mejoramientos que se presentan en el día a día. Por ejemplo el reemplazo de la matemática tradicional o matemática del artesano por la matemática moderna o estandarizada.

De tal manera Godino et al. (2003) da a conocer estándares que están relacionados con la programación matemática:

Figura 1

Estándares de la enseñanza de la Matemática



Fuente: Suárez (2022)

El docente para lograr o alcanzar la eficacia dentro del proceso de la enseñanza de las matemáticas, requiere equidad para transmitir confianza y estabilidad social hacia sus educandos, un currículo abierto - flexible encaminado a las necesidades que se muestran en la realidad, la enseñanza efectiva consiste en la preparación del discente por medio de la aplicación didáctica de manera verbal y escrita, así alcanzar un aprendizaje donde los estudiantes logren comprender, relacionar contenidos existentes

en base a su experiencia y el nuevo conocimiento de su diario vivir, la evaluación aporta a la enseñanza, así como también, al aprendizaje en el mejoramiento de contenido conceptuales, procedimentales y actitudinales, por último, la tecnología es concebida como herramienta indispensable encaminada a la innovación y transformación de la enseñanza-aprendizaje.

2.2.4. Tendencias filosóficas en las matemáticas

Las tendencias filosóficas cumplen un valor fundamental dentro del proceso educativo y en especial en la disciplina matemática, que cambia el paradigma inicial, entre ellos se encuentran el estructuralismo, funcionalismo, empírico y realismo. Durante esas concepciones cada una ha tenido sus variantes positivas y negativas que lo caracterizan.

El estructuralismo considera que las matemáticas es una ciencia basado en lo lógico – deductivo, el mismo que lo caracteriza como tendencia filosófica. Esto a su vez es concebida como un provecho netamente cognitivo, en la representación del sistema deductivo cegado y sistematizado. Bajo esta perspectiva enseñan a los discentes, direccionándolos dentro del proceso aprendizaje. Hasta entonces es conocida como la matemática moderna. Esto quiere decir que es una tendencia reglamentada y atomizada donde los juegos de la vida cotidiana no son considerados como procesos educativos humanísticos, tal cual como deber ser consideradas. Además, es una educación explotadora y excluyente que se ha venido dando de generaciones en generaciones, se destaca en exposiciones y dictaduras teóricas plasmando en algún archivo lo cual no coadyuva con la realidad. Los docentes siguen siendo la máxima autoridad y poseedor único de la fuente de información, los discentes reciben y almacenan información emanada por el docente, tienen el rol de receptor de memoria.

El mecanismo es otra tendencia que considera a la matemática como conjunto de reglas dirigidas a la solución de problemas, partes de sucesos reales con relación al estudiante, esta se caracteriza por brindar poca atención en la formación de conceptos y procedimientos utilizados en dichos tópicos. Es decir que el proceso de enseñanza se

enfoca en la memorización de fórmulas, conceptos, procesos etc. Excluyendo el desarrollo del pensamiento crítico y de aplicar los conocimientos adquiridos de la vida cotidiana y formación integral del educando.

Por otra parte, la corriente filosófica empirista centra su enseñanza en la adquisición de experiencias y contenidos auténticos, lo mismo que puede dar símbolo de valor o no, por medio de la percepción seccional de la realidad se obtiene conocimientos y no utilizando la razón. Esto a su vez se requiere de espíritu de profundidad y sistematización en el aprendizaje

Por último, la corriente filosófica el realismo, es un pensamiento que afirma la existencia de los objetos que se percibe por los sentidos, es independiente del propio ser percibido. Esta corriente a diferencia del empirista centra su aprendizaje en profundizar y sistematizar contenidos como esquemas, símbolos, representaciones etc. Entonces esto reduce la realidad de la teoría matemática; las nociones pedagógicas y reconstrucción de la matemática son parte del docente, es decir, que esta enseñanza esta direccionado al proceso de enseñanza - aprendizaje.

La educación matemática con relación a las doctrinas filosóficas aporta desde diferentes perspectivas el proceso de enseñanza – docente y aprendizaje - estudiante, desde el punto de vista interno y punto de vista externo. Para demostrar la educación autentica de la matemática es importante reconocer las potencialidades de las diversas tendencias filosóficas existentes por medio de los canales de aprendizajes. Y así demostrar que los docentes y estudiantes están aptos para los cambios e innovación que se presenten.

2.2.5. Tipos de software para la enseñanza de las matemáticas

Según Jiménez (2019) en su trabajo de grado, adopta herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas, que permiten que el estudiante desarrolle sus competencias, habilidades y destrezas. Y por parte del docente permite brindar una clase proactiva, dinámica y creativa, dejando atrás la típica clase tradicional y monótona. Los

softwares para la enseñanza de las matemáticas se clasifican por las siguientes categorías:

Tabla 3

Software para la enseñanza de las matemáticas

Categorías	Herramientas	Descripción
Simuladores	PhEt: https://phet.colorado.edu/ App de matemática: https://www.walter-fendt.de/html5/mes/	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramientas interactivas escritas en Java, Flash o HTML5. ➤ Ofrece una gran variedad de temas ➤ Es adaptable al ritmo del estudiante
Aritmética	Math Cilenia: https://math.cilenia.com/es Calculadora: https://es.calcuworld.com/calculadoras-matematicas/	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramientas adaptivas según la necesidad del docente y alumno. ➤ Completo para clases tradicionales ➤ Acceso a las operaciones básica de forma rápida y sencilla.
Geometría	Descartes: https://proyectodescartes.org/descartescms/ GeoGebra: https://www.geogebra.org/ Geometría dinámica: https://www.geometriadinamica.es/ GeoEnzo: https://geoenzo.uptodown.com/	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramientas con gráficos creativos, diseñado específicamente para las matemáticas ➤ Acceso a otros tópicos como: gráficos de algebra, estadísticas, funciones, probabilidades, entre otros. ➤ Permite al estudiante comprender conceptos de manera visual y gráfica. ➤ Accesible a todos los niveles educativos.
Algebra	Math Papa: https://www.mathpapa.com/algebra-calculator.html Wiris: https://www.wiris.com/en/ Desmos: https://www.desmos.com/calculator?lang=es	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas online para resolver ecuaciones y funciones. ➤ Connotación individualizada para su mejor comprensión y manejo. ➤ Acceso a lecciones para repasar y actividades interactivas
Audio visuales	Math Tv: https://mathtv.com/ Khan Academy: https://es.khanacademy.org/math	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas llamativos para el proceso enseñanza y aprendizaje de forma didáctica.
Gamificaci ones	Buzzmath: https://www.buzzmath.com/en/ Math Game Time: https://www.mathgametime.com/ Amo las mates: https://www.matematicasonline.es/ Sector matemático:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas interactivos, creativos, dinámicos y lúdicos. ➤ Facilitador para el proceso enseñanza y aprendizaje. ➤ Organizado por niveles educativos.

<https://www.sectormatematica.cl/>

Experiencing Math:

<https://www.experiencingmaths.org/>

Fuente: Elaboración propia basado en Jiménez (2019)

Estos tipos de herramientas o programas permiten mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el cambio no solo consiste en la incorporación de software educativo, sino de su adecuación dentro del currículo de las matemáticas, es decir, la forma de como el docente utiliza estos recursos para enriquecer cada una de sus clases.

2.2.6. Software educativo GeoGebra

GeoGebra es un software matemático gratuito, dinámico y aplicable en los diferentes niveles de educación, de libre acceso en diferentes dispositivos como celular inteligente, tablets, computadora y laptop. Además es apto para múltiples plataformas; Microsoft Windows, Linux, Android, Apple, que combina de forma interactiva; geometría, álgebra, aritmética, análisis, estadísticas y probabilidades en un solo programa (Martínez et al., 2018).

GeoGebra fue creado por Markus Hohenwater en el año 2001 en la universidad de Salzburgo, la idea surge desde el momento que intentó crear una calculadora libre para combinar dos grandes tópicos como el álgebra y la geometría, sin embargo, los resultados sobrepasaron las expectativas previstas de ser un programa básico paso a ser un software interactivo con características geométricas, álgebra y cálculos con un valor agregado que permite hacer representaciones visuales de objetos geométricos como (puntos, segmentos, vectores, figuras y cónicas) y la representación dinámica como una pizarra bi y tri dimensional

Al respecto, Carvajal Méndez (2020) menciona que el software GeoGebra es una herramienta libre, interactiva, dinámica y de código abierto para trabajar en el área de matemática, reuniendo geometría dinámica, sistema de álgebra computacional y programación de hoja de cálculo. En lo antes mencionado se destaca que la herramienta matemática está en constante actualización, lo cual facilita el proceso de abstracción

para mostrar la relación entre el modelo geométrico y el modelo algebraico, siendo accesible a docentes, estudiantes e instituciones educativas.

Del mismo modo Aldana (2021) define GeoGebra como una herramienta que motiva el trabajo individual y colaborativo, basado la interacción entre el grupo de trabajo con el docente por medio de un proceso interaprendizaje. Además ofrece herramientas para la matemática en geometría, algebra y cálculo en un contexto de software compactado y fácil de utilizar.

2.2.6.1. Principales conceptualizaciones y características del GeoGebra

GeoGebra ha ido evolucionando con el pasar del tiempo, a su vez ha añadido diferentes características, así como la aparición de nuevos comandos. En la actualidad se puede convertir el celular inteligente o Tablet en una calculadora, por medio de la configuración modo examen que permite utilizar solo la aplicación sin necesidad de tener acceso a internet. Teniendo en cuenta lo anterior, Del Pinto (2013) adjunta características que destaca GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas:

- Software gratuito, libre y de código abierto. Sin fines de lucro el contexto educativo, se pueden modificar elementos para tener funcionalidades que no se presentan en las versiones estándar.
- Existe mucho material
- Es multiplataforma; accesible a versión de Linux como a la versiones de Microsoft Windows.
- Es multi dispositivo; accesible para celulares, tablet, portátil
- Se puede usar desde la primaria hasta la universidad
- Es sencillo y potente, posee funciones como; hoja de cálculo, y vista que permite alternar el uso de aritmética, presentaciones algebraicas, cálculo simbólico, estadístico y probabilístico. (p.243)

Son varios los aspectos que caracterizan al software educativo GeoGebra, desde la postura de González et al. (2017) GeoGebra implica mejorar la metodología de

enseñanza – aprendizaje, solventar los problemas académicos aportando información valiosa en representaciones de gráficos, lo cual genera interés en el software educativo para la resolución de problema.

2.2.6.2. Versiones y sus características de GeoGebra

GeoGebra ha ido evolucionando desde su creación para contribuir a la enseñanza – aprendizaje, así promover la relación entre docente - estudiante y resolver problemáticas matemáticas (Instituto Internacional de GeoGebra, 2018).

Tabla 4

Versiones y características de GeoGebra

Versiones	Fecha de lanzamiento	Características	Idioma
Versión 1.0	Febrero del 2002	Objetos disponibles: Punto, vector, recta, ángulo, número, sección y cónica	Inglés Alemán
Versión 2.0	9 de enero del 2004	Funciones en x, grafica, derivadas, integrales, tangente en un punto, funciones hiperbólicas, exportación de gráficos como; EPS, PNG Y JPG	Inglés Alemán
Versión 3.0	22 de marzo del 2008	Polígonos regulares, curvas paramétricas, listas, herramientas (área, pendiente, longitud, perímetro), funciones por partes, operaciones lógicas binarias, inserción de textos e imágenes, exportación de gráficos (PDF, SVG, EMF Y PStrick)	39 idiomas Incluido por primera vez el español
Versión 3.2	3 de junio del 2009	Vista de hoja de cálculo, herramientas (compas, inversión, cónicas), comando de funciones estadísticas y gráficos, matriz y numero complejos, copas y colores dinámicos, exportación (PGF/TikZ)	45 idiomas
Versión 4.0	20 de octubre del 2011	GeoGebra Tube (compartición de hojas dinámicas en línea), GeoGebraPrim versión para estudiante pequeño, herramientas (análisis de datos, cálculo de probabilidad, inspección de funciones, desigualdades, inecuaciones, ecuaciones implícitas y funciones de varias variables, logaritmo en cualquier base, exportación (GIF animado)	50 idiomas
Versión 4.2	3 de diciembre	Soporte para calculo simbólico, vista algebraica CAS, comandos (LaTex y JavaScript)	

	del 2012	
Versión 4.4	1 de diciembre del 2013	Nuevo motor de álgebra simbólica, mayor integración con GeoGebraTube, eliminada la exportación a páginas web dinámica HTML
Versión 5.0		Soporte para 3 dimensiones, vista 3D, soporte para funciones de 2 variables, nuevas herramientas y objetos (plano, prisma, esfera, pirámide, cilindro, cono), ventana Python y tortugas como Logo
Versión 6.0		Versión de GeoGebra en HTML5

Fuente: Suárez (2022)

2.2.6.3. Beneficios del software educativo GeoGebra

Instituto Internacional de GeoGebra (2018) Estimarón las ventajas que ofrece el uso de GeoGebra, lo cual valida Martínez et al. (2018) por medio de los resultados de la encuesta aplicada a un conglomerado de docentes, a continuación se presentan los beneficios del uso de la herramienta tecnológica para la enseñanza de las matemáticas:

- Uso en distintos dispositivos electrónico
- Trabajo off line
- Repositorio amplio de recursos
- Software amigable
- Carácter dinámico del software
- Relación constante entre la geometría con el álgebra

Del mismo modo Arteaga et al. (2019) considera que GeoGebra tiene las mismas ventajas de cualquier otro software educativo, sin embargo, existen algunas ventajas que sobrepasan las expectativas:

- Propicia aprendizaje individual y grupal
- Fomenta la creatividad en la búsqueda del aprendizaje, aplica conocimientos y habilidades para el descubrimiento de nuevos saberes
- Facilita la reconstrucción de saberes por parte del estudiantado
- Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al ritmo del estudiante
- Permite el acceso al conocimiento y actividades existentes

- Incluye elementos que permiten tener la atención del educando
- Favorece el carácter interactivo del aprendizaje.

Como ventaja destacable se hace énfasis que el software GeoGebra es una herramienta con una gama de recursos que permite al estudiante relacionar saberes nuevos con saberes ya existentes, de tal manera, propiciar el trabajo individual y colaborativo.

2.2.6.4. GeoGebra como recurso en el aula

GeoGebra a lo largo de su trayectoria se ha convertido en un recurso imprescindible para cualquier docente que desea incorporar las TIC en el aula y sobre todo para aquellos que desean lograr cambios en la metodología de matemática que vaya acorde con la tecnología que vincula a la realidad.

Hacer uso de nueva metodología en el aula con la incorporación de recursos digitales, a primeras instancia no es rápido, ni sencilla su adaptación. Sin embargo, para cumplir dicho objetivo se requiere de cambios en los roles tanto del docente como del estudiante.

Tabla 5

Cambios de roles

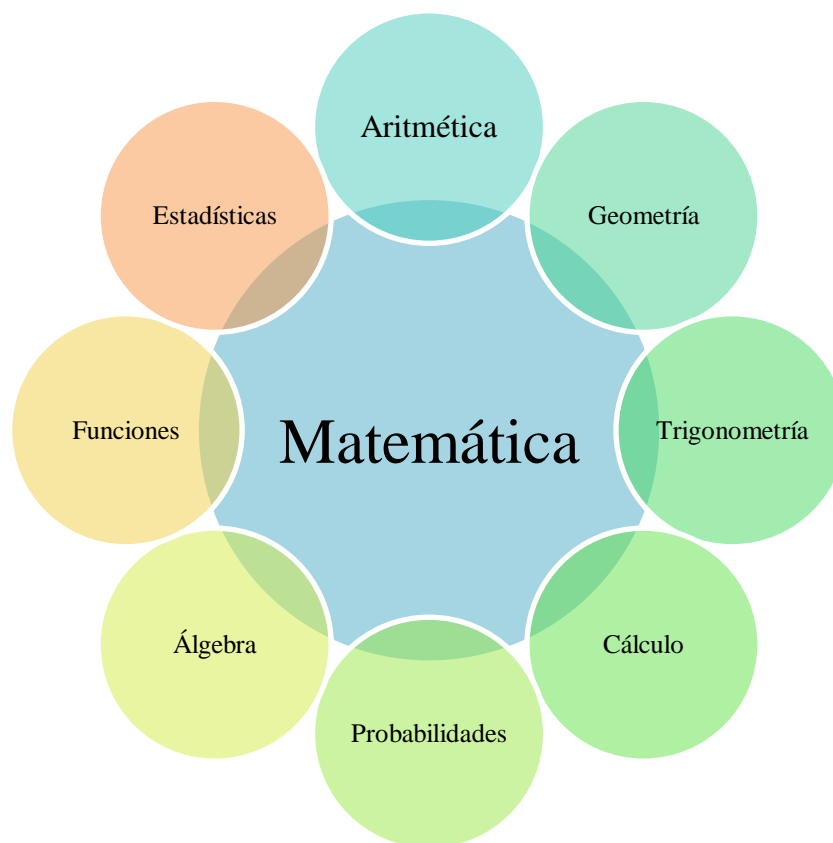
Rol del profesor	Rol del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una gestión diferente del aula y del proceso enseñanza – aprendizaje ➤ Ser facilitador del proceso de enseñanza – aprendizaje ➤ Promover el auto aprendizaje ➤ Favorecer la investigación ➤ Modificar los mecanismos de observación, intervención y evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mayor protagonismo en nivel individual y colaborativo ➤ Cambio de actitud ante la tecnología ➤ Convertirse en investigador como parte esencial de su aprendizaje ➤ Actuar con autonomía e iniciativa ➤ Compartir, debatir y exponer su aprendizaje ➤ Facilidad para trabajar fuera del aula

Fuente: (Carrillo, 2019)

También cabe mencionar, el estudiante está en contacto con la nueva tecnología, por lo tanto, no es conveniente hacer uso de método tradicional para la enseñanza, lo cual se necesita de nuevas estrategias. Con GeoGebra cada vez ofrece más posibilidades para ser desarrollado en distintos bloques de contenidos.

Figura 2

Bloques de contenidos dentro del GeoGebra



Fuente: Suárez (1999)

2.3. Operacionalización de las variables

Tabla 5

Variable: Software educativo GeoGebra

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Software educativo GeoGebra	“herramienta matemática que se caracteriza por ser libre, dinámico, de código abierto e interactivo para trabajar tanto el docente como el estudiante en dinámicas curriculares de cualquier nivel educativo, tiene como ventajas la portabilidad de dispositivos móviles, dinamismo y repositorio amplio de recurso” (Carvajal Méndez, 2020)	Características	<ul style="list-style-type: none"> • Es multidispositivo • Es fácil de manipular 	1, 2	Encuesta Entrevista
		Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software 	10	
		Recurso en el aula	<ul style="list-style-type: none"> • Rol docente • Rol estudiante • Bloque de Contenido 	6	

Tabla 6*Variable: Enseñanza de la matemática*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Enseñanza de la matemática	Es un proceso que involucra estándares matemáticos conformado por; enseñanza, aprendizaje, evaluación y tecnología, por otra parte conlleva al educando a modificar actitudes, conocimientos, habilidades por medio de principios metodológicos que permite plantear la solución de problema, desarrollo de análisis y síntesis con base a su experiencia Díaz & Martínez (1986) citado por Tintaya (2016)	Estándares	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Tecnología 	3,5,7	Encuesta Entrevista
		Principios metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad problemática • Proceso continuo de integración análisis – síntesis • Organización de la experiencia 	4,8,9	

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Paradigma de la investigación

El presente trabajo se realizó bajo el paradigma positivista. Ramos (2015) lo concibe como “La relación entre investigador y fenómeno de estudio debe ser controlado, puesto que no debe influir con la realización del estudio. Como base del paradigma se encuentran el método exploratorio y descriptivo”. Esto permitirá explicar el fenómeno estudiando para posteriormente predecirlo y controlarlo.

3.1.2. Enfoque del estudio

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo ya que permitirá interpretar estadísticamente los resultados obtenidos. Neill y Suárez (2017) definen la investigación cuantitativa como “forma sistematizada para recopilar y analizar datos adquiridos por las distintas fuentes, lo cual implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas y matemáticas para la obtención de resultados”. Entonces la investigación cuantitativa es la medición de fenómenos sociales, estipulados en una serie de premisa y postulados por medio de la observación directa, el análisis, el muestreo que termina con un tratamiento estadístico. De tal forma permitirá analizar estadísticamente el uso del software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática.

3.1.3. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación estará basado por el método deductivo en donde enfatizan dos enfoques de investigación como exploratorios y descriptivos, además su modalidad de trabajo se basó en la investigación de campo, investigación biográfica, investigación no experimental de tipo transversal, con la finalidad de

analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del décimo año EGB paralelo C de la Unidad Educativa Santa Elena

Investigación no experimental: Cortés e Iglesias (2004) es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace a esta investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo. Esto permitió analizar el uso del software educativo GeoGebra en estudiantes del décimo grado por medio de encuesta para posteriormente analizarlo e interpretarlo. Es de tipo **transversal** porque se aplicará una sola vez el instrumento de recolección de datos. Cortés e Iglesias (2004) Recolecta los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

La **investigación exploratoria** pretende obtener un panorama con relación a la investigación con la finalidad de tener nuevas perspectivas, contenido científico que ayuda a validar esta investigación. Para Ramos Galarza (2020) la investigación exploratoria es aplicada en fenómenos que no han sido investigados anteriormente y se tienen interés de examinar sus características también para complementar investigaciones ya realizadas. Esto permite hacer un sondeo sobre el uso del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena.

La **investigación descriptiva** tiene como finalidad describir el comportamiento de fenómenos sociales por medio de estudios, proporcionando información sistemática para comparar con otras fuentes de información. Según Cabezas et al. (2018) este tipo de investigación trabaja sobre hechos y su característica fundamental es la de presentar interpretación correcta. Por medio de esta investigación se describirán las características y beneficios del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas.

3.2. Modalidad de trabajo

Mediante la **investigación bibliográfica** se recabó información de fuentes primarias que hace énfasis a la recopilación de información directamente de las fuentes como las encuestas y entrevistas. Las Fuentes secundarias hacen énfasis a la

información recabada, analizada previamente por otras personas. Martín y Lafuente (2017), “Reflexión innovadora y crítica sobre determinados textos y conceptos que plantean. Búsqueda sistemática y exhaustiva de material editada sobre una materia determinada” (p.152). La investigación bibliográfica se utilizó para establecer los antecedentes teóricos, marco teórico para definir las variables y derivados.

La **investigación de campo** hace referencia al contacto directo para la recolección de dato relacionado con la realidad del fenómeno estudiado. Sanca (2011) se apoya en información del objeto de estudio o de los involucrados en el, a partir de indagación del contexto donde se realizó la investigación. Esta investigación permitió establecer la población y muestra de la investigación, además realizar la encuesta y entrevista al sujeto de estudio.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población como conjunto de caso que coincide con el mismo objeto de estudio (Hernández Sampieri, 2017). La población del presente trabajo de investigación se tomó en consideración a los docentes de Matemática y estudiantes del 10mo EGB de la Unidad Educativa Santa Elena, ubicada en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena.

Tabla 7

Población

Población	Nº de participantes
Docente	2
Estudiantes de décimo “A”	46
Estudiantes de décimo “B”	46
Estudiantes de décimo “C”	44
Total	138

Elaborado por: Suárez (2022)

3.2.1. Muestra

De acuerdo con Hernández Sampieri (2017) Define a la muestra como “subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectará datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además que debe ser representativo con la población”. La muestra es una parte representativa de la población. Para la obtención de la muestra se aplicó el método de muestreo no probabilístico intencional Hernández Sampieri (2017) lo define como “subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación”, considerando a 44 estudiantes del décimo grado paralelo “C” y al docente del área de matemática de la Unidad Educativa Santa Elena.

Tabla 8

Muestra

Muestra	Nº de participantes
Docente	1
Estudiantes del décimo grado paralelo “C”	44
Total	45

Elaborado por: Suárez (2022)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información

El proceso que se consideró en la investigación para la respectiva recolección de información sobre el problema planteado.

3.7.1. Entrevista

Técnica de recolección de datos donde dos o más personas intercambian información de algún tema en específico Díaz et al. (2013). La entrevista que se aplicó de carácter semiestructurada, dirigida al docente del área Matemática de la Unidad Educativa “Santa Elena” a través de un cuestionarios de 10 preguntas abiertas que permitirán conocer los criterios sobre el software educativo GeoGebra y la enseñanza de la Matemática.

3.7.2. Encuesta

Según Suárez (2017) “Técnica de recolección de datos realizada sobre una muestra o grupo de sujeto de un compuesto más, utilizando procedimientos estandarizado de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas y objetiva del tema asignado” (p.53). Estuvo dirigida a los estudiantes del décimo grado de EGB paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena, conformado por cuestionario de 10 preguntas cerradas de opción múltiple y cada una de las preguntas de acuerdo a la escala de Likert (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca), su aplicación fue bajo la modalidad presencial y para procesar la información obtenida se tabularon los datos en el programa Excel.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento

Validación de instrumento: para la respectiva validación se consideraron tres expertos en el área de Matemática, de la Unidad Santa Elena y de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, donde tuvieron que analizar coherencia de los ítems con los objetivos propuestos en la investigación, para posteriormente aplicar los instrumentos en el objeto de estudio de la investigación. Hernández Sampieri, (2017) grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión de acuerdo con voces calificadas para el tema, la misma está vinculada a la validez de contenido

Confiabilidad del instrumento: para la confiabilidad se utilizó el coeficiente de Cronbach que permitirá medir la confiabilidad de los resultados.

Fórmula para calcular el coeficiente alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_T^2} \right]$$

Dónde:

K=13

$s_i^2 = 14,57$

$s_T^2 = 66,29$

$\alpha = 0,8423$

La confiabilidad estuvo dada por un coeficiente de **0,8423**, catalogado como **bueno**.

3.9. Procesamiento y procedimiento de la investigación

3.9.1. Procesamiento

La tabulación de encuestas ejecutadas a los estudiantes del décimo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena, se dieron medio del programa Excel, donde se registraron los datos en la matriz, para luego diseñar las tablas y gráficos estadísticos. Este programa permitió interpretar y analizar los datos en frecuencias y porcentajes.

Se procede a transcribir la entrevista aplicada al docente de Matemática del décimo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena para luego hacer el respectivo análisis a través del programa ATLAS.ti versión 22, en la cual se realizaron las redes por medios de codificación de acuerdo con las preguntas planteadas

3.9.2. Procedimiento

El proyecto de investigación se inició con un sondeo minucioso de fuentes de información y documentación relacionado al software educativo GeoGebra y enseñanza de la Matemática. Por tal razón, se estableció un análisis crítico relacionando antiguos estudios con grado de similitud en la fundamentación teórica.

Luego de haber organizado y revisados falencia, se plasmó el problema, considerando fuentes a nivel internacional y nacional, organizada de la más vigente a la más antigua, por consiguiente, se elaboró el primer y segundo capítulo, seguidamente, se estableció la muestra a quienes van dirigidas los instrumentos de recolección de información, después la validación de contenido por los expertos en el área de educación.

Después se aplicó los instrumentos al sujeto de estudio conformado por los estudiantes y docente de Matemática del décimo grado paralelo “C”. Se tabularon los datos obtenidos y se procesaron estadísticamente en el tercer capítulo para dar paso al análisis e interpretación de información. Posteriormente, la discusión de los resultados, contrastado con los referentes teóricos citados en la investigación. Y por último, se elaboró las conclusiones y recomendaciones respectivas con base a los resultados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante la elaboración de este capítulo, se evidenciará los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes del décimo grado paralelo “C” y entrevista al docente de Matemática del mismo grado de la Unidad Educativa Santa Elena, dichos datos fueron recopilados, sistematizados y procesados, para su mejor comprensión, se efectuaron tablas y gráficos estadísticos que ayudaran para el análisis, interpretación y discusión de los resultados del trabajado efectuado.

4.1. Análisis de encuesta realizada a los estudiantes

Pregunta 1: Emplea el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos.

Tabla 9

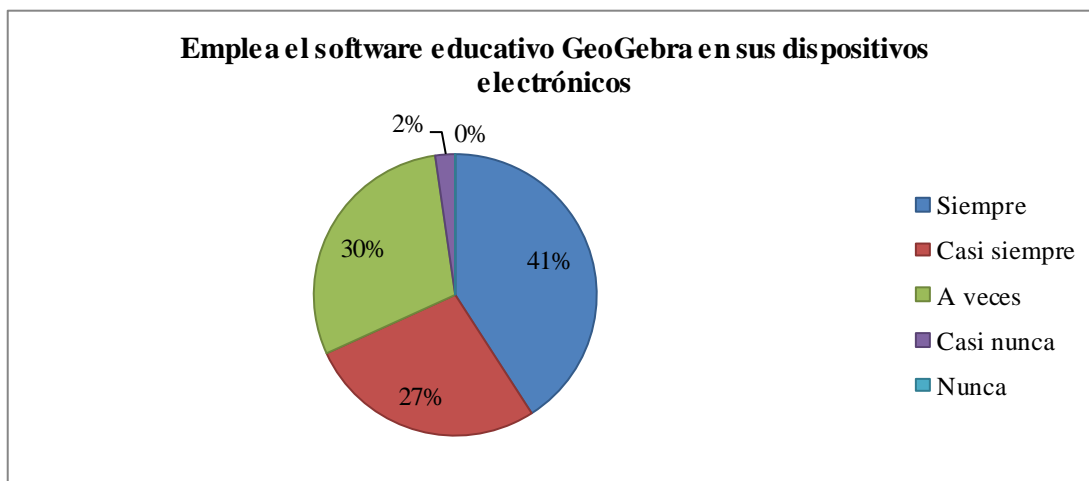
Software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	18	41%
Casi siempre	12	27%
A veces	13	30%
Casi nunca	1	2%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 1

Software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suarez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al primer ítem se obtuvo como resultados que un 41% de los estudiantes siempre emplea el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos, un 27% casi siempre, el 30% a veces y un 2% casi nunca. Por ende, la mayor parte de los estudiantes encuestados emplea el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos.

Pregunta 2: Considera que el software educativo GeoGebra es de fácil manipulación.

Tabla 10

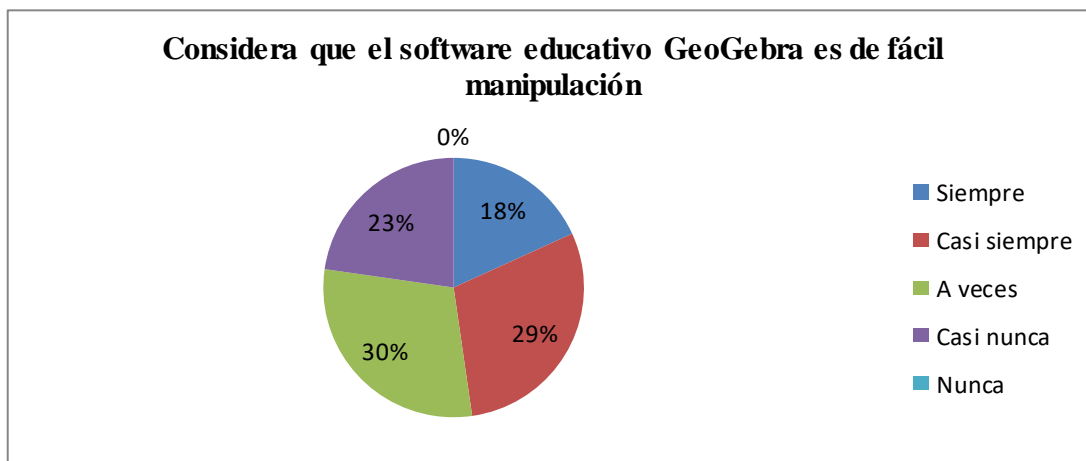
Software educativo GeoGebra es de fácil manipulación

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	8	18%
Casi siempre	13	30%
A veces	13	30%
Casi nunca	10	23%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 2

Software educativo GeoGebra es de fácil manipulación



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suarez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al segundo ítem se obtuvo como resultados que un 18% de los discentes encuestados considera que siempre el software educativo GeoGebra es fácil manipulación, 29% casi siempre, 30% a veces y un 23% casi nunca, sumando el apartado de siempre y casi siempre es igual al 47%, equivalente a menos de la mitad de estudiantes encuestados considera que el software educativo GeoGebra es fácil manipulación.

Pregunta 3: Utiliza el software educativo GeoGebra para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática.

Tabla 11

Software educativo GeoGebra para trabajos prácticos en Matemática

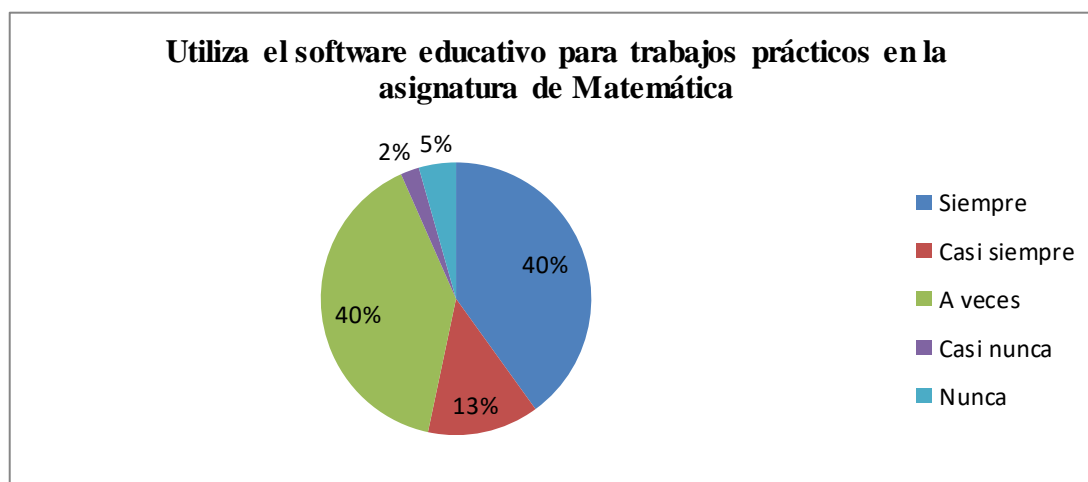
Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	18	40%
Casi siempre	6	13%
A veces	18	40%
Casi nunca	1	2%
Nunca	2	4%
Total	45	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 3

Software educativo GeoGebra para trabajos prácticos en Matemática



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de datos: Con base al tercer ítem se obtuvo como resultados que un 40% de los estudiantes encuestados siempre utiliza el software educativo GeoGebra para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática, 13% casi siempre, 40% a veces, 2% casi nunca y un 5% nunca, por ende, más de la mitad utiliza el software educativo GeoGebra para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática.

Pregunta 4: Considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos.

Tabla 12

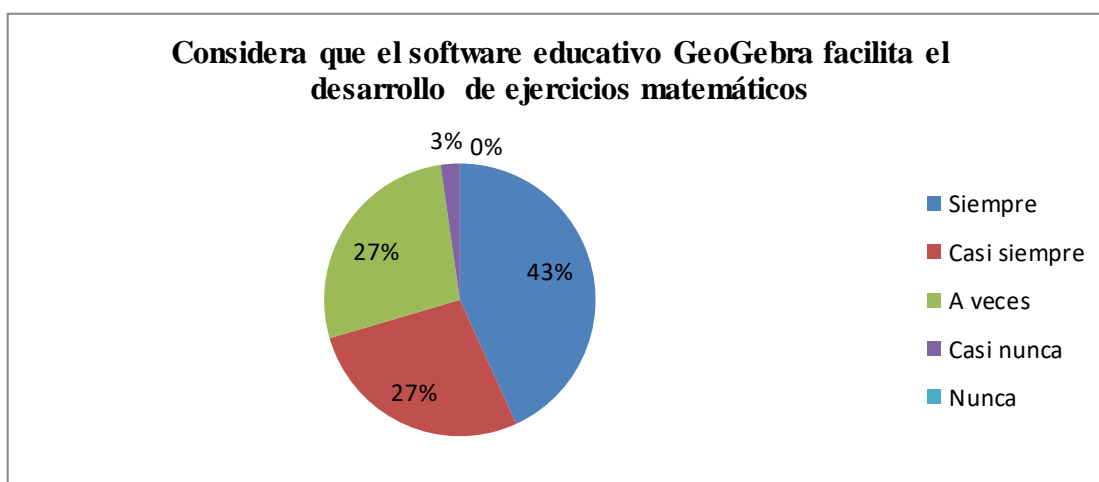
Software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	19	43%
Casi siempre	12	27%
A veces	12	27%
Casi nunca	1	2%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 4

Software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al cuarto ítem se obtuvo como resultado que un 43% de los estudiantes encuestados siempre considera el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos, 27% casi siempre, 27% a veces y un 3% casi nunca. Tomando en consideración el porcentaje de siempre y casi siempre equivalente al 70% considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos.

Pregunta 5: El docente de Matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje.

Tabla 13

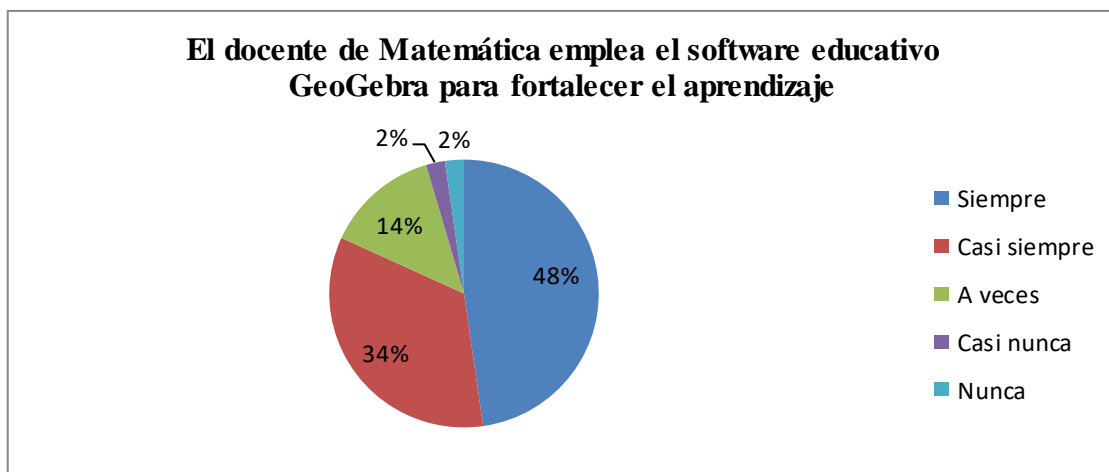
Software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	21	48%
Casi siempre	15	34%
A veces	6	14%
Casi nunca	1	2%
Nunca	1	2%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 5

Software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al quinto ítem se obtuvo como resultados que un 48% de los estudiantes encuestados dijeron que siempre el docente de Matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje, 34% casi siempre, 14% a veces y un 2% casi nunca, esto demuestra que la mayoría manifiestan que el docente de Matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje.

Pregunta 6: El docente usa el software educativo GeoGebra en los siguientes contenidos.

Tabla 14

Software educativo GeoGebra - Aritmética

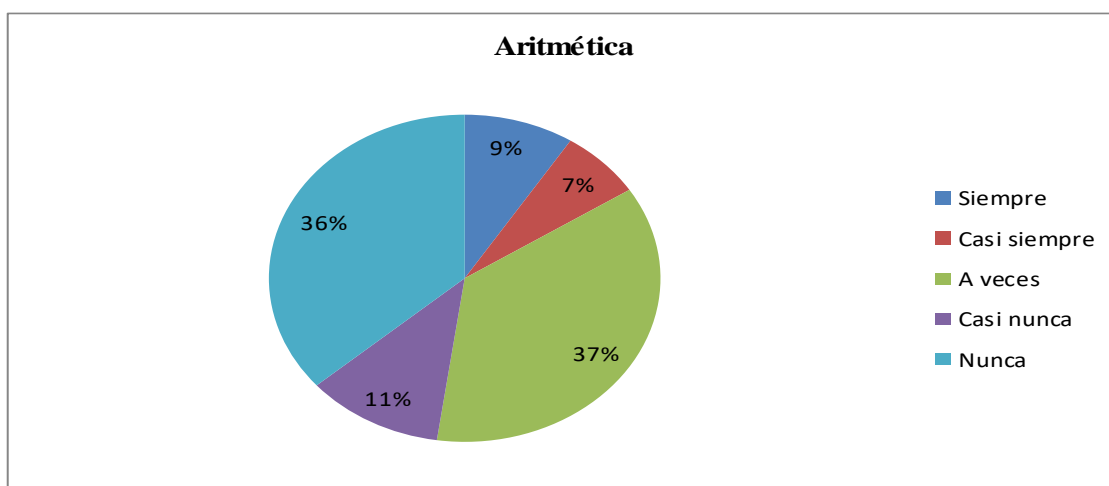
Alternativas	Aritmética		Geometría		Funciones		Estadísticas y Probabilidades	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Siempre	4	9%	11	25%	6	14%	3	7%
Casi siempre	3	7%	11	25%	13	30%	11	25%
A veces	16	36%	7	16%	9	20%	11	25%
Casi nunca	5	11%	6	14%	5	11%	6	14%
Nunca	16	36%	9	20%	11	25%	13	30%
Total	44	100%	44	100%	44	100%	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 6

Software educativo GeoGebra - Aritmética



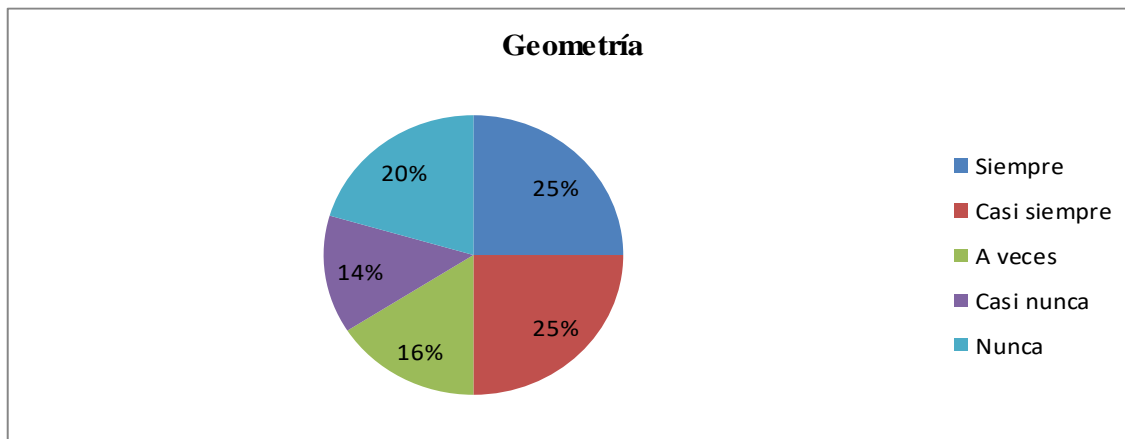
Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al sexto ítem se obtuvo como resultado que un 9% de los estudiantes encuestados siempre el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de aritmética, 7% casi siempre, 37% a veces, 11% casi nunca y un 36% nunca, demostrando que la mayoría de los estudiantes manifestaron que el docente NO emplea el software educativo GeoGebra en contenido de aritmética.

Gráfica 7

Software educativo GeoGebra – Geometría



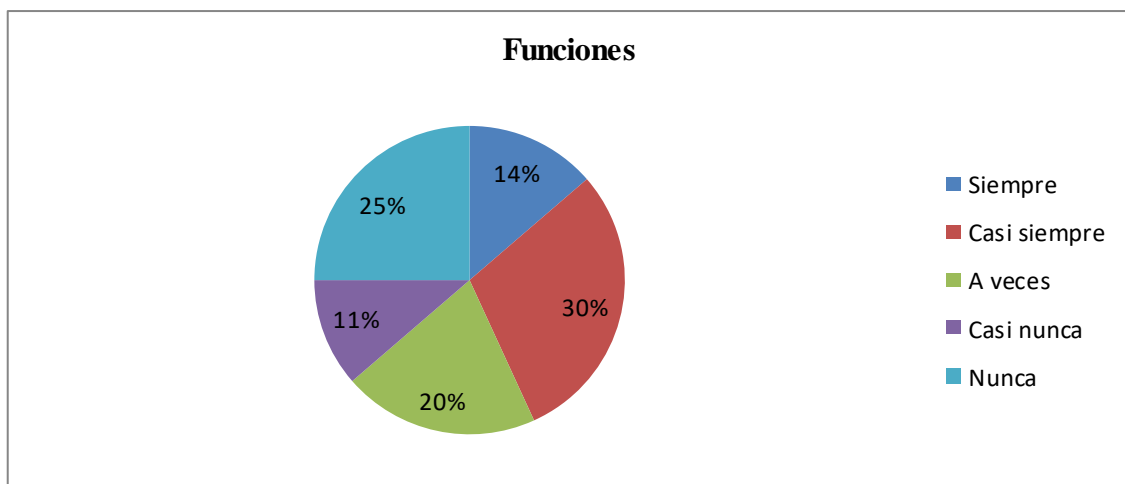
Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al sexto ítem se obtuvo como resultado que un 25% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de geometría, 25% casi siempre, 16% a veces, 14% casi nunca y un 20% nunca, donde la mitad considera que el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de geometría.

Gráfica 8

Software educativo GeoGebra – Funciones



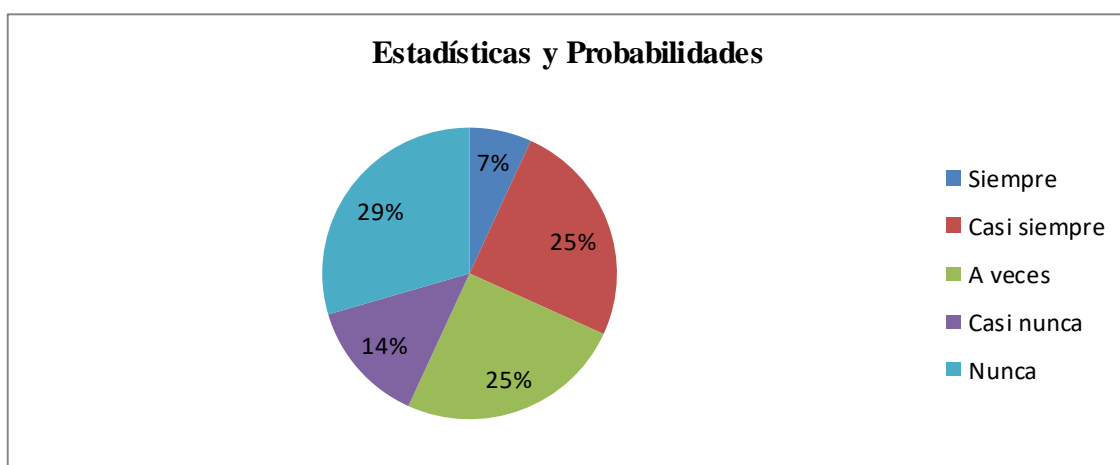
Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al sexto ítem se obtuvo como resultado que un 14% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de funciones, 30% casi siempre, 20% a veces, 11% casi nunca y un 25% nunca, sumando las opciones de siempre y casi siempre dan igual a 44% equivalente a menos de la mitad manifestaron que el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de funciones.

Gráfica 9

Software educativo GeoGebra – Estadísticas y probabilidades



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al sexto ítem se obtuvo como resultado que un 7% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de estadísticas y probabilidades, 25% casi siempre, 25% a veces, 14% casi nunca y un 29% nunca, por ende, más de la mitad manifestaron que el docente emplea el software educativo GeoGebra en contenido de estadísticas y probabilidades.

Pregunta 7: El docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática.

Tabla 15

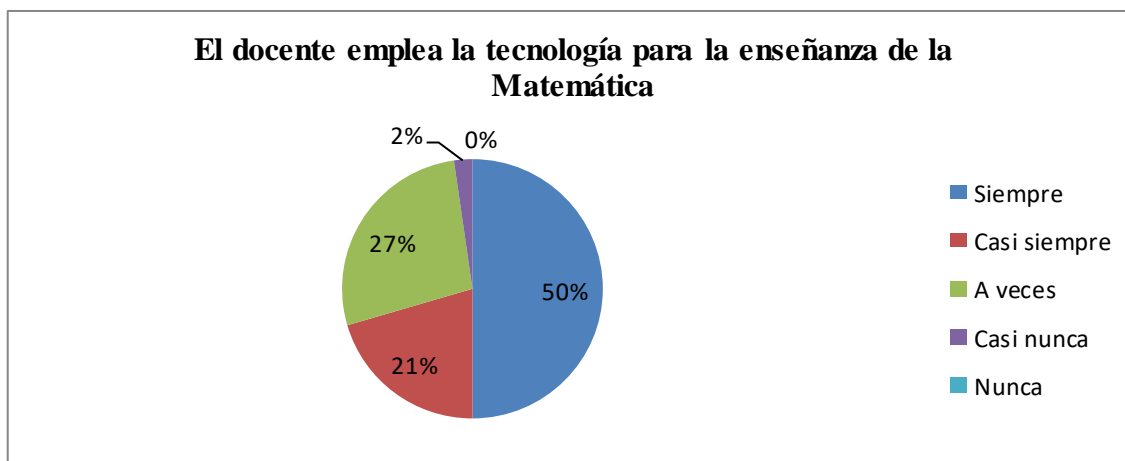
La tecnología para la enseñanza de la Matemática

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	22	50%
Casi siempre	9	20%
A veces	12	27%
Casi nunca	1	2%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 10

La tecnología para la enseñanza de la Matemática



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al séptimo ítem se obtuvo como resultado que un 50% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre el docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática, 21% casi siempre, 27% a veces y un 2% casi nunca, esto demostró que la mayoría coinciden con que el docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática.

Pregunta 8: El docente emplea contenidos matemáticos relacionado con el contexto del estudiante.

Tabla 16

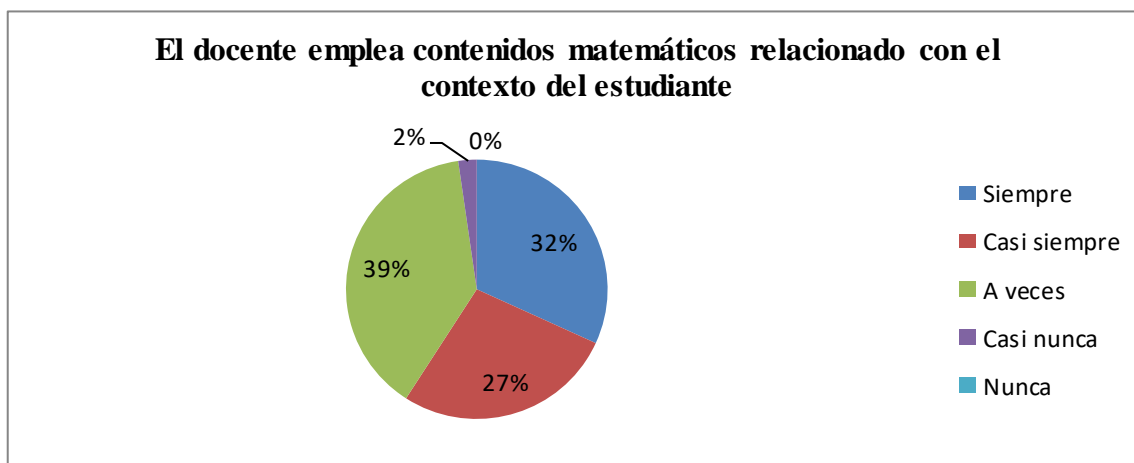
Contenidos matemáticos relacionados con el contexto del estudiante

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	14	32%
Casi siempre	12	27%
A veces	17	39%
Casi nunca	1	2%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 11

Contenidos matemáticos relacionados con el contexto del estudiante



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al octavo ítem se obtuvo como resultado que un 32% de los estudiantes encuestados mencionaron que siempre el docente emplea contenidos matemáticos relacionados con el contexto del estudiante, 27% casi siempre, 39% a veces, 2% casi nunca. Denotando que más de la mitad coinciden con que el docente emplea contenidos matemáticos relacionado con el contexto del estudiante.

Pregunta 9: El docente aplica diversas metodologías durante las clases de Matemática.

Tabla 17

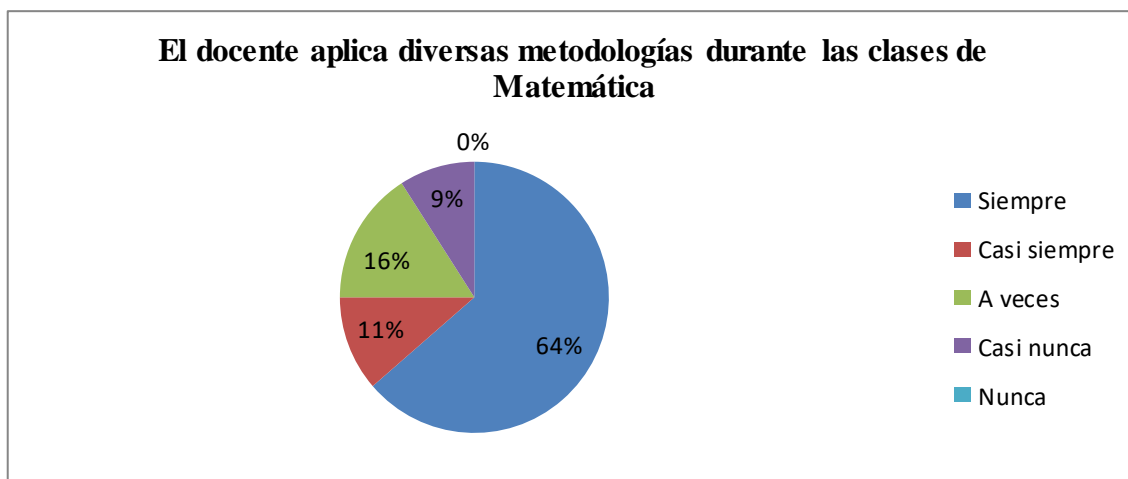
Diversas metodologías durante las clases de Matemática

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	28	64%
Casi siempre	5	11%
A veces	7	16%
Casi nunca	4	9%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 12

Diversas metodologías durante las clases de Matemática



Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al noveno ítem se obtuvo como resultado que un 64% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre el docente aplica diversas metodologías durante las clases de Matemática, 11% casi siempre, 16% a veces, 9% casi nunca. Demostrando que un 75% coinciden con que el docente aplica diversas metodologías durante las clases de Matemática.

Pregunta 10: El docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase.

Tabla 18

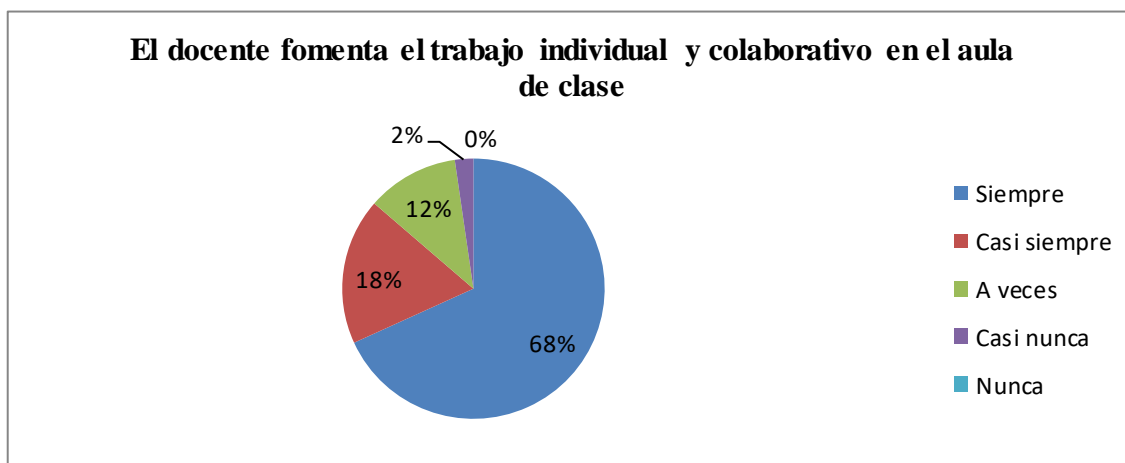
Trabajo individual y colaborativo en el aula de clase

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	30	68%
Casi siempre	8	18%
A veces	5	11%
Casi nunca	1	2%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Gráfica 13

Trabajo individual y colaborativo en el aula de clase

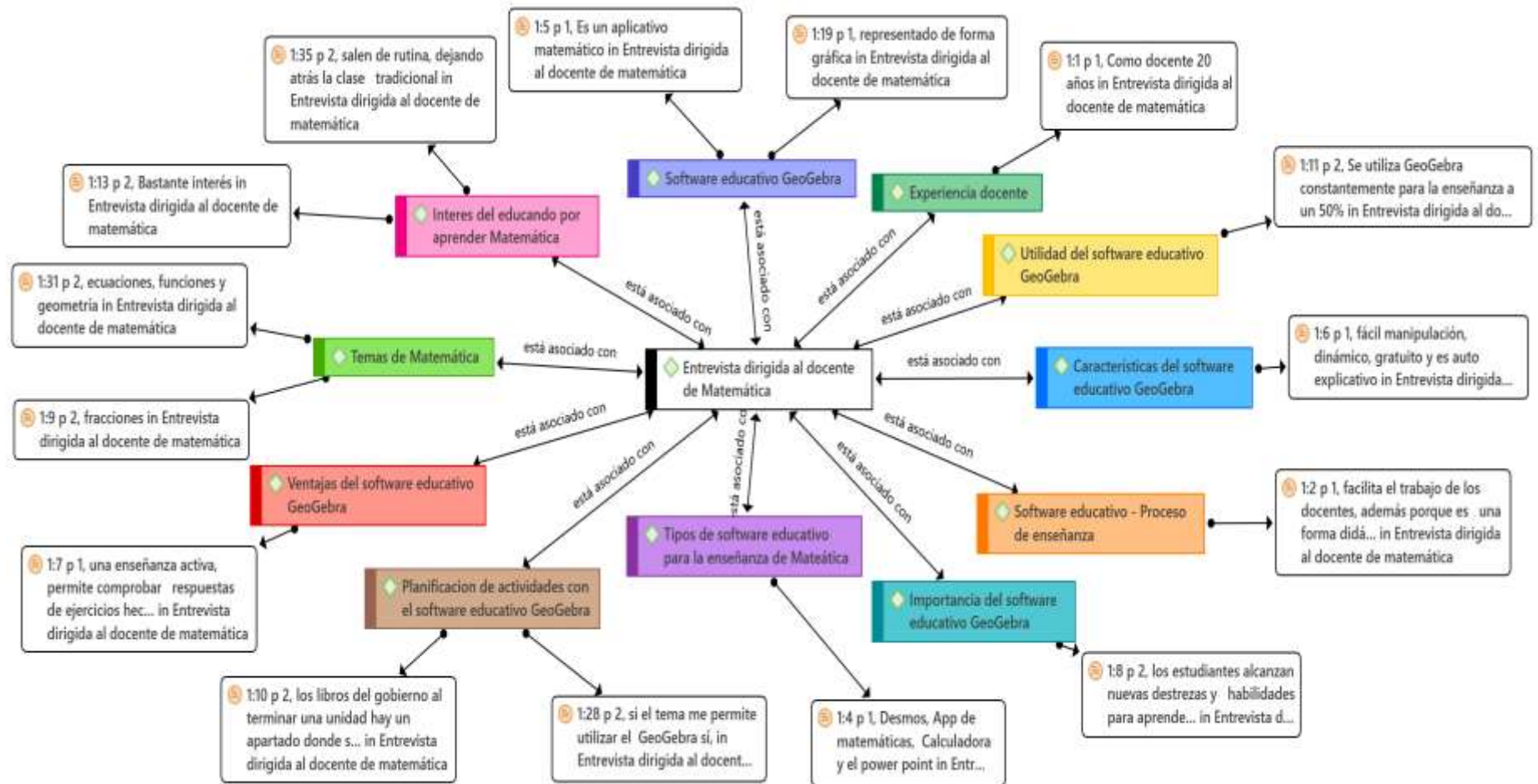


Fuente: Estudiantes del 10mo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena
Elaborado por: Suárez (2022)

Análisis e interpretación de resultados: Con base al décimo ítem se obtuvo como resultado que un 68% de los estudiantes encuestados consideran que siempre el docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase, 18% casi siempre, 12% a veces y un 2% casi nunca, evidenciando una gran mayoría manifiestan que el docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase.

Gráfica 14

Red ATLAS.ti de la entrevista docente



Fuente: Docente de Matemática del 10mo grado paralelo "C" de la Unidad Educativa Santa Elena

Elaborado por: Suárez (2022)

4.2. Análisis de entrevista dirigida al docente de Matemática

De la información obtenida de la entrevista realizado al docente de Matemática, manifiesta en la **pregunta 1** que tiene 20 años trabajando como docente dentro del área, lo mismo que le ha permitido hacer uso de software educativo durante su trayectoria como docente, además, expresa en la **pregunta 2 y 11** que es una forma didáctica de enseñar, lo cual llama la atención del educando por la implementación de algo nuevo e innovador. Por otra parte, en la **pregunta 3** enfatiza que existen muchos softwares educativos para la enseñanza de la Matemática como; el demos, app matemática, calculadora, power point y el GeoGebra.

En la pregunta 4 define al GeoGebra como un aplicativo matemático para la representación gráfica, por medio de la **pregunta 5** da a conocer las características que poseen, lo cual son; fácil manipulación, dinámico, gratuito y es auto explicativo, también manifestó en la **pregunta 6** los beneficios que brinda esta herramienta tecnológica; permite una enseñanza activa, comprobar resultados de ejercicios realizados manualmente, acceso al conocimientos ya existente y rapidez con la que el estudiante aprende.

Considera también, en la **pregunta 7** que el uso del software educativo GeoGebra permite que el estudiante alcance nuevas destrezas y habilidades para aprender y comprender los ejercicios matemáticos. Por otro lado, en la **pregunta 8 y 10** manifiesta que toma en consideración la herramienta GeoGebra en las planificaciones de actividades cuando se tratan temas como; fracciones, ecuaciones, funciones y geometría ya que es allí donde más se lo utiliza, asimismo, en los libros del gobierno al terminar la unidad existe un apartado donde se requiere la utilización del aplicativo, cabe recalcar que en la **pregunta 9** da a conocer que no siempre se puede usar GeoGebra, por lo tanto, el docente lo utiliza para la enseñanza a un 50%, cuando no se puede usar GeoGebra busca otra forma de compartir sus conocimientos como la utilización de power point para la enseñanza de contenidos teóricos.

4.3. Discusiones de los resultados de encuesta

Luego de haber tabulado, analizado e interpretado los resultados de las encuestas dirigida a los estudiantes del décimo grado paralelo “C”, de igual manera, la entrevista al docente de Matemática, cabe recalcar que esta investigación tuvo como objetivos analizar el software educativo GeoGebra en la enseñanza de la Matemática, asimismo describir las características, determinar los beneficios del software educativo GeoGebra y contrastar el conocimiento práctico que tiene el docente acerca del aplicativo GeoGebra.

A partir de esto, la discusión de los resultados denotó que el software educativo GeoGebra es una herramienta didáctica utilizada en el área de matemática que llama la atención de los estudiantes y permite desarrollar una clase dinámica e interactiva, en concordancia con Jiménez (2019) adoptar herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática permite que el estudiante desarrolle sus competencias, habilidades y destrezas. Y brindar una clase proactiva, dinámica y creativa, dejando a un lado la típica clase tradicional. Asimismo, el docente emplea el aplicativo GeoGebra para el desarrollo de ejercicios dentro del aula de clases y los estudiantes en sus domicilios, en correspondencia a González et al. (2017) las características del GeoGebra son algunas que permiten mejorar la metodología de la enseñanza – docente y aprendizaje – estudiante.

Por consiguiente, la herramienta GeoGebra a diferencia de otros softwares educativos para la enseñanza de la Matemática brinda beneficios que fortalecen el aprendizaje de los estudiantes en los diferentes bloques dentro del área de matemáticas. Arteaga et al. (2019) Indica que GeoGebra ofrece más posibilidades para ser desarrollando en distintos bloques de contenidos. Del mismo modo, González et al. (2017) sostiene que es una herramienta con una gama de recursos que permite al estudiante relacionar saberes nuevos con saberes ya existentes, de tal manera, propiciar el trabajo individual y colaborativo.

Por otra parte, los resultados obtenidos demuestran que el docente emplea diversas metodologías durante la clase de Matemática, lo cual permite que el estudiante alcance nueva destreza y habilidades en cada una de las actividades que se realizan dentro o fuera del aula de clase. Carrillo (2019) menciona que el estudiante está en contacto con la nueva tecnología, por lo cual, se requiere un cambio de roles para el docente como para el estudiante, una gestión diferente en el aula despierta el interés del estudiante, permitiendo así actuar con autonomía e iniciativa en la búsqueda de información y conocimiento. De la misma forma Godino et al. (2003) da a conocer estándares que están relacionados con la programación matemática, donde la tecnología es concebida como herramienta indispensable encaminada a la innovación y transformación de la enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Los resultados de la presente investigación demostraron que el software educativo GeoGebra es una herramienta tecnológica que coadyuva en la enseñanza de la matemática, desde el nivel de educación básica general unificado hasta el nivel de bachillerato unificado, ya que permite potenciar el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes. Indudablemente la utilización de este software educativo o recurso didáctico son necesarios para un mejor proceso de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- A través de este estudio se describieron las características que posee el software educativo GeoGebra, entre ellas están; software gratuito, interactivo y dinámico, accesible a múltiples plataformas, la cual puede ser utilizada por el docente y estudiante, así mismo, cuenta con bloques de contenido para trabajo con tópicos de aritmética y geometría que son donde más se utiliza el aplicativo.
- Por medio de la investigación se determinó los beneficios que ofrece el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática, entre ellas destacan; un repositorio amplio de recursos donde pueden los estudiantes relacionar el nuevo contenido con el contenido ya existente. De tal manera, propicia el trabajo individual y colaborativo, y una interactividad entre el docente y estudiante.
- Se pudo contrastar el conocimiento práctico que tiene el docente de Matemática con relación al software educativo GeoGebra, considerando que los estudiantes manifiestan que el docente hace uso de diversas metodologías durante las clases, lo cual llama la atención de los educandos por ser algo diferente e innovador.

RECOMENDACIONES

- Dentro de los softwares educativos, el aplicativo GeoGebra no es la única herramienta tecnológica para la enseñanza de la Matemática, por lo tanto, es de gran importancia el empleo de diversas categorías de softwares educativos como: simuladores, audio-visuales, gamificaciones, entre otros, con la intención de presentar diferentes metodología de enseñanza y nueva formas de aprender la Matemática.
- Gestionar programas de capacitaciones donde permitan a los docentes estar en constante actualización con la nueva tecnología que coadyuva con la enseñanza de la matemática, asimismo, estar pendiente del contexto en que se desenvuelve el estudiante.
- Fortalecer el servicio a internet para que los docentes puedan hacer uso de la gama de recursos digitales y dispositivos electrónicos otorgados por el ministerio de educación, en efecto a esto, propiciar la participación dentro del aula de clase y que el proceso de enseñanza - aprendizaje sea más eficaz.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2. Acaro Calva, O. H. (2021). *El GeoGebra en la enseñanza de la matemática en el colegio Nacional Andrés Bello*. Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Facultad de Ciencias de la Educación.
3. Alcívar Castro, E., Zambrano Alcívar, K., Párraga Zambrano, L., Mendoza García, K., & Zambrano Villegas, Y. (2019). *Software educativo geogebra. Propuesta de estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas*. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 23(95), 59-65.
4. Aldana, N. (2021). *Aplicación del software geogebra en el desarrollo de capacidades en el aprendizaje de la función lineal en estudiantes de economía de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco-2018*. Lima-Peù: Instituto para la Calidad de la Educación.
5. Alvarez, J. F., Garcia, D. G., Erazo, C. A., & Erazo, J. C. (2020). *GeoGebra como estrategia de enseñanza de la Matemática*. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(6).
6. Arroyo, E. (2006). *Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I*. *Omnia*, 12(3), 109-122.
7. Arteaga Valdés, E., Medina Mendieta, J. F., & Del Sol Martínez, J. L. (2019). El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108.
8. BALÓN, C. O. (2015). *“El método activo y su incidencia en el aprendizaje de. La Libertad – Ecuador: Trabajo de titulación previo a la obtención del título*.
9. Briones Juárez, A., & Velásquez Castro, J. (2021). Estrategia didáctica para la enseñanza matemática en turismo. *PÄDI Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9, 29-35.
10. Cabezas Mejía, E., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ISBN: 978-9942-765-44-4.
11. Carrillo, A. (2019). Materiales y recursos para aprovechar lo que ofrece la comunidad GeoGebra . En Instituto Ecuatoriano de GeoGebra, *Memorias de*

- la Jornada Ecuatoriana de GeoGebra* (págs. 51-60). Parroquia Javier Loyola(Chuquipata), Azogue-Ecuador: Universidad Nacional de Educacion del Ecuador - UNAE.
12. Carvajal Méndez, J. L. (2020). *Aplicación del software GeoGebra como herramienta metodológica en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de noveno grado*. Colombia: Universidad De Santander Udes.
 13. Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma Del Carmen. ISBN: 968 – 6624 – 87– 2.
 14. Del Pinto, J. (2013). El uso de Geogebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión. En J. Contreras, G. Cañadas, & P. Arteaga, *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (págs. 243-250). España - Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
 15. Devia Quiñones, R., & Pinilla Dugarte, C. (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula. *Educere*, 16(55), 361-371.
 16. Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Elsevier*.
 17. Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. España: Matemáticas y su didáctica para maestros.
 18. González, F. (1988). Algunas ideas acerca de la enseñanza de la matemática en la escuela básica. *Paradigma*, 9(2), 118-140.
 19. González, J., Gutierrez, R., & Sandoval, M. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en. *Memorias Del XXIII Congreso Internacional Anual De La Somim*, 13-17.
 20. Hernández Sampieri, R. (2017). *Metodología de la investigación* (sexta edición ed.). México: ISBN: 978-1-4562-2396-0.
 21. Instituto Internacional de GeoGebra. (2018). *GeoGebra en el Ecuador*. Cañar. Ecuador: UNAE, Universidad Nacional de Ecuador. ISBN 978-9942-40-373-5.
 22. INVEVAL, I. N. (2018). *Educacion en Ecuador, Resultados de PISA para el desarrollo*. Quito - Ecuador.

23. Jiménez, D. A. (2019). *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
24. Jiménez, J. G., & Jiménez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7), 1 - 17.
25. Laffita Cuza , M., & Rodríguez Carbonell, . (2017). Las competencias comunicativas matemáticas y el uso de los softwares educativos en las clases de Matemática. *Maestro y Sociedad*, 14(2), 249-262.
26. Martín, S., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación. *Investigación Bibliotecológica*, 151-180.
27. Martínez, J., Rodríguez, D., & García, A. (2018). Resultados sobre indicadores de beneficio de GeoGebra. En I. E. IEG, *GeoGebra en Ecuador* (pág. 103). Ecuador: Universidad Nacional de Educacion .
28. Martínez, José; García, Arelys. (2018). El software GeoGebra. En I. E. IEG, *GeoGebra en el Ecuador* (pág. 11). Ecuador: Universidad Nacional De Ecuador.
29. Miranda Palma, C. A., & Romero González, R. M. (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172 - 186.
30. Miranda, C. A., & Romero, R. M. (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172-186.
31. Neill, D. A., & Suárez, L. C. (2017). *Proceso y fundamentos de la investigación científica*. Ecuador: Universidad Técnica de Machala.
32. Ramos Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3).
33. Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la Investigación Científica. *LUMEN*, 9-17.
34. Reyes , M. (2007). *Metodología para el deaarrollo de software educativo*. Mexico: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo.

35. Rivera, J. E. (2020). *Software educativo GeoGebra y el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del octavo grado paralelos "A" y "b" de educación general básica de la unidad educativa Dr. José maría Velasco Ibarra, del cantón Latacunga*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia Humanas y de La Educación. Carrera De Educación Básica.
36. Sanca, M. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*(9).
37. Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las ntic. Una estrategia de formación permanente*. . España: universitat rovir i virgili. ISBN: 978-84-690-8294-2.
38. Suárez, C. (2017). *La calidad del servicio de restauración y el desarrollo turístico de la Comuna San Pablo, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena, año 2016*. Ecuador: UPSE-TDT-2017-0008.
39. Tintaya Condori, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Pluralidad en la Ciencia con Enfoque Psicológico*, 75 - 86.
40. UNESCO, O. d. (2017). *Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo No Está Aprendiendo*. Instituto de Estadística de la Unesco.
41. Vidal , M., Gómez, F., & Ruiz, A. (2010). Software educativos. *Educación Médica Superior*, 24(1), 97-110.

ANEXO

ANEXO A: CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

La Libertad, agosto 4 de 2022

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de Tutor/a del Trabajo de integración curricular, **“SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES Del DÉCIMO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ELENA”**, elaborado por el estudiante **GELLIBERT STALIN SUÁREZ REYES** la **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena , previo a la obtención del Título de Licenciados/as en **EDUCACIÓN BÁSICA**, me permito declarar que luego de haber que una vez analizado en el sistema antiplagio, **URKUND**, y de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el trabajo ejecutado, se encuentra con 2% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe. Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,




ECON. CECILIA ALEXANDRA JARA ESCOBAR, MGTR

C.I: 0910649185

DOCENTE TUTOR

Nota: Colocar la copia del certificado emitido por el programa URKUND



The screenshot shows the 'Ouriginal' logo at the top left. Below it, a section titled 'Document Information' is enclosed in a light gray border. This section contains a table with the following details:

Analyzed document	proyecto final.docx (D142644385)
Submitted	8/4/2022 3:19:00 AM
Submitted by	
Submitter email	gellibert.suarezreyes@upse.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	ajara.upse@analysis.orkund.com

Para:

- Jara Escobar Cecilia Alexandra

Mié 03/08/2022 20:20

Document sent by: gellibert.suarezreyes@upse.edu.ec

Document received: 8/4/2022 3:19:00 AM

Report generated 8/4/2022 3:20:05 AM by Ouriginal's system for automatic control.

Student message:

Document: proyecto final.docx[D142644385]

About 2% of this document consists of text similar to text found in 40 sources. The largest marking is 39 words long and is 94% similar to its primary source.

PLEASE NOTE that the above figures do not automatically mean that there is plagiarism in the document. There may be good reasons as to why parts of a text also appear in other sources. For a reasonable suspicion of academic dishonesty to present itself, the analysis, possibly found sources and the original document need to be examined closely.

Click here to open the analysis: <https://secure.orkund.com/view/136081067-266142-921204>

ANEXO B: FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Encuesta dirigida a estudiantes del décimo grado paralelo “C”

La presente encuesta tiene la finalidad de recopilar información sobre el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en los estudiantes del décimo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa “Santa Elena”, La misma que servirá para la presente investigación.

Instrucción: Lea detenidamente las afirmaciones y seleccione la opción que considere más adecuada según su criterio con una “X”.

Nº	Afirmaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Muy pocas veces	Nunca
1.	Emplea el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos					
2.	Considera que el software educativo GeoGebra es de fácil manipulación					
3.	Utiliza el software educativo para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática					
4.	Considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos					
5.	El docente de Matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje					
6.	El docente usa el software educativo GeoGebra en los siguientes contenidos:					
	Aritmética					
	Geometría					
	Funciones					
	Estadísticas y Probabilidades					
7.	El docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática					
8.	El docente emplea contenidos matemáticos relacionado con el contexto del estudiante					
9.	El docente aplica diversas metodologías durante las clases de Matemática					
10.	El docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase					

ANEXO C: FORMATO DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE DE MATEMÁTICA

Entrevista dirigida al docente de matemática del curso décimo grado paralelo “C” de la Unidad Educativa “Santa Elena”

Estimado docente. La presente entrevista tiene con la finalidad recopilar información con base a su experiencia sobre el software educativo GeoGebra y la enseñanza de las matemáticas, la misma que servirá para respaldar el presente trabajo de investigación, cabe resaltar que la información que otorgue será personal y confidencial, por su tiempo y la atención prestada quedo muy agradecido

1. ¿Qué tiempo tiene trabajando como docente?
2. ¿Utiliza software educativo en su proceso de enseñanza? ¿Por qué?
3. ¿Qué tipo de software educativo utiliza para la enseñanza de la Matemática?
4. ¿Qué es el software educativo GeoGebra?
5. ¿Qué características tiene el software educativo GeoGebra?
6. ¿Cuáles los beneficios que brinda el software educativo GeoGebra?
7. ¿Considera usted importante el uso de software educativo GeoGebra para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática?
8. ¿Al momento de planificar las actividades matemáticas que se desarrollarán en el aula de clase, usted toma en cuenta el software educativo GeoGebra? ¿Por qué?
9. ¿Con qué frecuencia utiliza el software educativo GeoGebra para la enseñanza de la Matemática? ¿Por qué?
10. ¿En qué tema(s) de Matemáticas ha utilizado el software educativo GeoGebra?
11. ¿Demuestran los estudiantes interés por aprender Matemática con el software educativo GeoGebra? ¿Por qué?

ANEXO D: INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**INSTRUMENTO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL
CUESTIONARIO: SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA
PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE DÉCIMO GRADO PARALELO “C” DE LA
UNIDAD EDUCATIVA SANTA ELENA**

AUTOR:

SUÁREZ REYES GELLIBERT STALIN

TUTORA:

ECON. CECILIA ALEXANDRA JARA ESCOBAR, MGTR

LA LIBERTAD, JULIO 2022

1. Identificación del Experto.

Nombre y Apellido: GREGORY EDISON NARANJO VACA

Institución donde trabaja: UNIVERSIDAD ESTADL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

Título de pregrado: LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA

Título de post-grado: DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS

2. Título de la investigación:

Software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de décimo grado de la Unidad Educativa Santa Elena

2.1. Objetivos del Estudio.

2.2. Objetivo General.

- Analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de 10mo “C” de la Unidad Educativa Santa Elena

2.3. Objetivos Específicos:

- Describir las características del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.

- Determinar los beneficios de la aplicación del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Contrastar el conocimiento práctico que tienen los docentes acerca del software educativo GeoGebra para la enseñanza las matemáticas en estudiantes de 10mo “C” EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.

3. Variables que se pretenden medir:

Software educativo GeoGebra - Enseñanza de las matemáticas

3.1. Indicadores:

INDICADORES	
Software educativo GeoGebra	Enseñanza de las matemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Es multidispositivo • Es fácil de manipular • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software • Rol docente • Rol estudiante • Bloque de Contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología • Actividad problemática • Proceso continuo de integración análisis – síntesis • Organización de la experiencia

4. Escala: Likert.

5. Criterios de medición: adecuado e inadecuado

Indicadores	Ítem	Pertinencia						Coherencia		Redacción	
		Contenido teórico		Objetivos		Indicador		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado
		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado				
<ul style="list-style-type: none"> • Multidispositivo • Fácil de manipular 	Emplea el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos	X		X		X		X		X	
	Considera que el software educativo GeoGebra es de fácil manipulación	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software 	Utiliza el software educativo para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Rol docente • Rol estudiante • Bloque de Contenido 	Considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos	X		X		X		X		X	
	El docente de matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje	X		X		X		X		X	

	El docente usa el software educativo GeoGebra en los siguientes contenidos: Aritmética Geometría Cálculo Probabilidades Funciones Estadísticas	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología 	El docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad problemática • Proceso continuo de integración – análisis – síntesis • Organización de la experiencia 	El docente emplea contenidos matemáticos relacionado con la realidad del estudiante	X		X		X		X		X	
	El docente aplica diversas metodologías durante las clases de matemáticas	X		X		X		X		X	
	El docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase	X		X		X		X		X	

7. Juicios del experto.

En líneas generales, considera que los indicadores de la variable están inmersos en su contenido teórico de forma:

<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

Observación: _____

8. Considera que los items del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

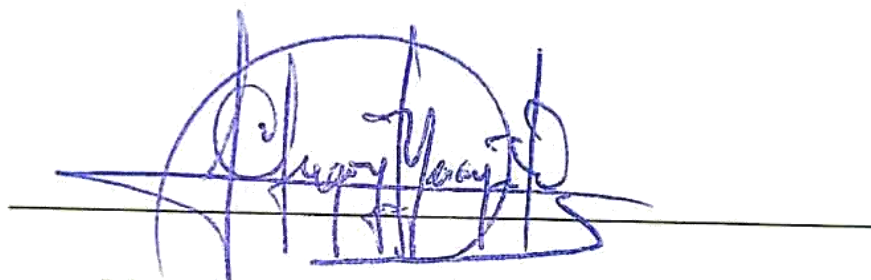
<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

Observaciones: _____

9. El instrumento diseñado mide la variable:

<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

10. El instrumento diseñado es:



GREGORY EDISON NARANJO VACA

Experto

1. Identificación del Experto.

Nombre y Apellido: ILEANA EDILMA VERA PANCHANA

Institución donde trabaja: UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

Título de pregrado: LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA.

Título de post-grado: MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA

2. Título de la investigación:

Software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de décimo grado de la Unidad Educativa Santa Elena

2.1. Objetivos del Estudio.

2.2. Objetivo General.

- Analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de 10mo "C" de la Unidad Educativa Santa Elena

2.3. Objetivos Específicos:

- Describir las características del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 10mo año EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Determinar los beneficios de la aplicación del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 10mo año EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Contrastar el conocimiento práctico que tienen los docentes acerca del software educativo GeoGebra para la enseñanza las matemáticas en estudiantes de 10mo "C" EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.

3. Variables que se pretenden medir:

Software educativo GeoGebra - Enseñanza de las matemáticas

3.1. Indicadores:

INDICADORES	
Software educativo GeoGebra	Enseñanza de las matemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Es multidispositivo • Es fácil de manipular • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software • Rol docente • Rol estudiante • Bloque de Contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología • Actividad problemática • Proceso continuo de integración análisis – síntesis • Organización de la experiencia

4. Escala: Likert.

5. Criterios de medición: adecuado e inadecuado

Indicadores	Ítem	Pertinencia						Coherencia		Redacción	
		Contenido teórico		Objetivos		Indicador		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado
		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado				
<ul style="list-style-type: none"> • Multidispositivo • Fácil de manipular 	Emplica el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos	X		X		X		X		X	
	Considera que el software educativo GeoGebra es de fácil manipulación	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software 	Utiliza el software educativo para trabajos prácticos en la asignatura de Matemática	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Rol docente • Rol estudiante 	Considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos	X		X		X		X		X	
	El docente de matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje	X		X		X		X		X	

	El docente usa el software educativo GeoGebra en los siguientes contenidos: Álgebra Geometría Cálculo Probabilidad Funciones Estadística	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología 	El docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad problemática • Proceso de construcción de 	El docente emplea contenidos matemáticos relacionados con la realidad del estudiante	X		X		X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Integración de • Análisis de • Organización de la experiencia 	El docente aplica diversas metodologías durante las clases de matemáticas	X		X		X		X		X	
	El docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase	X		X		X		X		X	

7. Juicios del experto.

En líneas generales, considera que los indicadores de la variable están inmersos en su contenido teórico de forma:

Suficiente Medianamente suficiente
 Insuficiente

Observación: _____

8. Considera que los items del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

Suficiente Medianamente suficiente
 Insuficiente

Observaciones: _____

9. El instrumento diseñado mide la variable:

Suficiente Medianamente suficiente
 Insuficiente

10. El instrumento diseñado es:

ADECUADO PARA SER EJECUTADO A ESTUDIANTES DE
DÉCIMO AÑO EGB. EN LA PRESENTE INVESTIGACION. "SOFT
WARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO GRADO DE LA
UNIDAD EDUCATIVA "SANTA ELENA".

Ileana Torres

Nombres y apellidos del experto

1. Identificación del Experto.

Nombre y Apellido: Cristian Efraim Miranda Tomala
Institución donde trabaja: Unidad Educativa Santa Elena
Título de pregrado: Licenciado en Matemática Educativa
Título de post-grado: _____

2. Título de la investigación:

Software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 9no grado de la Unidad Educativa Santa Elena

2.1. Objetivos del Estudio.**2.2. Objetivo General.**

- Analizar el software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de 9 "C" de la Unidad Educativa Santa Elena

2.3. Objetivos Específicos:

- Describir las características del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 9no año EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Determinar los beneficios de la aplicación del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 9no año EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.
- Contrastar el conocimiento práctico que tienen los docentes acerca del software educativo GeoGebra para la enseñanza las matemáticas en estudiantes de 9no año EGB de la Unidad Educativa Santa Elena.

3. Variables que se pretenden medir:

Software educativo GeoGebra - Enseñanza de las matemáticas

3.1. Indicadores:

INDICADORES	
Software educativo GeoGebra	Enseñanza de las matemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Es multidispositivo • Es fácil de manipular • Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Carácter dinámico del software • Rol docente • Rol estudiante • Bloque de Contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología • Actividad problemática • Proceso continuo de integración análisis – síntesis • Organización de la experiencia

4. Escala: Likert.

5. Criterios de medición: adecuado e inadecuado

Indicadores	Ítem	Pertinencia						Coherencia		Redacción	
		Contenido teórico		Objetivos		Indicador		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado
		Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado				
• Multidispositivo • Fácil de manipular	Empieza el software educativo GeoGebra en sus dispositivos electrónicos	✓		✓		✓		✓		✓	
	Considera que el software educativo GeoGebra es de fácil manipulación	✓		✓						✓	
• Trabajo off line • Repositorio amplio de recursos • Contiene diagrama del software	Utiliza el software educativo para trabajos prácticos en la asignatura de Matemáticas	✓		✓		✓		✓		✓	
• Rol docente • Rol estudiante	Considera que el software educativo GeoGebra facilita el desarrollo de ejercicios matemáticos	✓		✓		✓				✓	
• Bloque de Contenido	El docente de matemática emplea el software educativo GeoGebra para fortalecer el aprendizaje	✓		✓		✓		✓		✓	

	El docente usa el software educativo GeoGebra en las siguientes contenidos: Aritmética Geometría Cálculo Probabilidades Funciones Estadísticas	✓		✓		✓		✓		✓	
• Enseñanza • Aprendizaje • Evaluación • Tecnología	El docente emplea la tecnología para la enseñanza de la Matemática	✓		✓		✓		✓		✓	
• Actividad problemática • Proceso continuo de integración • análisis - síntesis	El docente emplea contenidos matemáticos relacionados con la realidad del estudiante	✓		✓		✓		✓		✓	
	El docente aplica diversas metodologías durante las clases de matemáticas	✓		✓		✓		✓		✓	
• Organización de la experiencia	El docente fomenta el trabajo individual y colaborativo en el aula de clase	✓		✓		✓		✓		✓	

7. Juicios del experto.

En líneas generales, considera que los indicadores de la variable están inmersos en su contenido teórico de forma:

<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

Observación: _____

8. Considera que los items del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

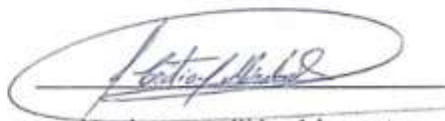
Observaciones: _____

9. El instrumento diseñado mide la variable:

<input checked="" type="checkbox"/>	Suficiente	<input type="checkbox"/>	Medianamente suficiente
<input type="checkbox"/>	Insuficiente		

10. El instrumento diseñado es:

Adecuado para aplicarlo a los estudiantes del
Noveno grado de educación básica de la Unidad
Educativa Santa Elena



Nombres y apellidos del experto

ANEXO E: APLICACIÓN DE ENCUESTA PARA OBTENER EL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH



ANEXO F: COEFICIENTE DE CRONBACH

PE	p1	p2	p3	p4	p5	ART	GEO	FUN	EST	p7	p8	p9	P10	suma
1	2	3	3	3	4	2	3	4	1	5	5	5	5	45
2	3	4	4	5	5	5	5	4	4	2	4	5	5	53
3	2	3	2	4	3	4	3	2	5	3	5	2	4	42
4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	5	46
5	2	3	2	3	2	2	2	3	3	5	4	4	5	40
6	3	5	3	5	3	2	2	2	3	4	5	4	5	46
7	3	3	2	4	5	5	3	5	5	5	4	5	5	54
8	2	3	1	3	1	1	1	1	1	2	3	4	5	28
9	2	3	4	4	5	3	3	5	4	2	5	3	4	47
10	3	4	1	3	3	1	1	1	1	1	3	4	4	30
varianza	0,25	0,45	1,05	0,56	1,65	1,96	0,61	2,09	2,29	1,96	0,69	0,80	0,21	
suma de varianza	14,57													
suma de todo los ítem	66,29													

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_j^2}{S_r^2} \right]$$

K:	El número de ítems	13
$\sum S_j^2$:	Sumatoria de Varianza	14,57
S_r^2 :	Varianza de la suma	66,29
α :	Coeficiente de Alfa	0,84523

K-1	12
$\sum S_j^2 / S_r^2$	0,219791824
$K / (K-1)$	1,083333333
$1 - \sum S_j^2 / S_r^2$	0,780208176
$K / (K-1) * (1 - \sum S_j^2 / S_r^2)$	0,845225524 BUENO

Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,9 es Excelente
Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,8 y menor a 0,9 es Bueno
Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,7 y menor a 0,8 Aceptable
Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,6 y menor a 0,7 Cuestionable
Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,5 y menor a 0,6 Pobre
Coeficiente alfa de Cronbach menor a 0,5 es Inaceptable

ANEXO G: PERMISO DE LA INSTITUCIÓN



UNIDAD EDUCATIVA "SANTA ELENA"

SANTA ELENA - VÍA ANCÓN,
e-mail: ueese1973@gmail.com
Teléfono: 042-940533

Ministerio de Educación



Gobierno
de Ecuador
Justicia
en las Escuelas

Santa Elena, 08 de julio de 2022
Of. No.: UESE2022-WSM- 067.

Sr. Gellibert Stalin Suárez Reyes
Estudiante de la Carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación
e Idiomas de la UPSE
Presente.

De mis consideraciones:

En atención al oficio No. UPSE-CEB-2022-229-AP de fecha 10 de junio del 2022, suscrito por el Lic. Anibal Puya Lino Mgt, director de la Carrera de Educación Básica donde solicita autorización para que el estudiante SUAREZ REYES GELLIBERT STALIN pueda desarrollar su trabajo de investigación con el tema: **SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS** en los estudiantes de décimo grado paralelo "C"

Por lo antes expuesto, autorizo al estudiante mencionado a realizar el trabajo de investigación que consiste en una encuesta y una entrevista a los miembros de la Institución educativa.

Particular que comunico para los fines pertinentes:

Atentamente,


MSc. Willie Salinas Muñoz
Rector



ANEXO H: ENCUESTA A ESTUDIANTE

