



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD PRESENCIAL

**Informe final del Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Licenciada en Educación Básica**

TEMA:

**“EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN
LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD
EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO.”**

AUTORA: Andrea Estefanía Millingalli Torres

TUTOR: Ing. Luis Rafael Tello Vasco, Mg.

AMBATO - ECUADOR

2023

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

CERTIFICA:

Yo, Ing. Luis Rafael Tello Vasco, Mg. con el número de cédula 1801405141 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema: **“EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO”** desarrollado por el estudiante Andrea Estefanía Millingalli Torres, considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

Ing. Luis Rafael Tello Vasco, Mg.
TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor Andrea Estefanía Millingalli Torres con el tema: **EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO**, quien, basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación, las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



Millingalli Torres Andrea Estefanía
1850092873
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema: **EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO** presentando por la Srta. Andrea Estefanía Millingalli Torres, estudiante de la Carrera de Educación Básica, una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA

Mg. Héctor Manuel Neto Chusín
C. C. 0501592836
Miembro del Tribunal

Mg. Carlos Alfredo Hernández Dávila
C.C. 1804802716
Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños y mantenerme firme este largo camino que recorrí.

A mis queridos padres María Torres y David Millingalli, porque sin duda cada esfuerzo que han hecho por mí, cada palabra de aliento y esperanza de que llegaré a ser una gran profesional ha sido con mucho amor y dedicación, y han estado presentes y apoyándome en el transcurso de este proceso.

A mi abuelita María Criollo, quien ha sido un pilar fundamental en mi vida y me ha apoyado en todo.

A mi hermano Alexis, que ha estado a mi lado de forma incondicional, brindándome su comprensión, paciencia y apoyo para que juntos alcancemos nuestras metas, actualmente no estás conmigo, pero sé que desde el cielo me cuidas mi papito.

A toda mi familia y amigos quienes, me han apoyado siempre con sus consejos y palabras de aliento para alcanzar el objetivo anhelado.

Andrea Millingalli

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Ambato y a los docentes de la Carrera de Educación Básica por la formación personal y académica que me brindaron durante este tiempo y por compartir sus conocimientos. Un agradecimiento al Mg. Héctor Neto y Mg. Raúl Yungán, por la ayuda incondicional durante todo el proceso del desarrollo de la tesis.

Mi agradecimiento a la Unidad Educativa “Francisco Flor” por abrirme sus puertas para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Andrea Millingalli

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

TÍTULO O PORTADA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	i
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN EJECUTIVO.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I.....	x
MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivos.....	16
CAPÍTULO II	18
METODOLOGÍA.....	18
2.1. Materiales.....	18
2.2. Métodos.....	19
CAPÍTULO III	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
3.1. Análisis y discusión de los resultados.....	22
3.2 Resultados de la entrevista a la docente de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor”	26
3.3. Discusión de resultados	30
3.4. Verificación de hipótesis.....	31
CAPÍTULO IV.....	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
Referencias Bibliográficas	36
Anexos	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Datos del Pre test y Postest</i>	22
Tabla 2. <i>Prueba de normalidad-Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras de grupos relacionados</i>	24
Tabla 3. <i>Prueba de rangos de Wilcoxon</i>	25
Tabla 4. <i>Estadísticos de prueba</i>	25
Tabla 5. <i>Estadísticos: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</i>	32
Tabla 6. <i>Estadísticos: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</i>	33

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD PRESENCIAL

TEMA: EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO.

Autor: Andrea Estefanía Millingalli Torres

Tutor: Ing. Luis Rafael Tello Vasco, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación consistió en investigar EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO, el trabajo de investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, se trabajó con la modalidad de investigación bibliográfica porque se investigó en diferentes fuentes confiables para obtener información de las variables independiente y dependiente y de campo porque se trabajó con el uso del Geogebra dentro del aula de clases donde se realizó una investigación directa, por lo cual el nivel de estudio aplicado fue explicativo, se empleó las técnicas: test-entrevista y como instrumentos cuestionario y la guía de preguntas, con una población de 40 estudiantes y 1 docente. El resultado más relevante es que por medio del post test, los estudiantes de décimo grado si utilizan el Geogebra para la enseñanza aprendizaje de la matemática sobre todo en la clase de función afín, ya que los estudiantes obtuvieron calificaciones de acuerdo con el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que los estudiantes dominan los conocimientos requeridos. Como conclusión se puede decir que mediante la utilización del Geogebra los estudiantes adquieren el aprendizaje significativo.

Descriptor: Geogebra, Aprendizaje de la matemática, conocimiento, aprendizaje

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
BASIC EDUCATION CAREER
FACE-TO-FACE MODALITY

THEME: The Geogebra in the learning of mathematics in the upper basic students of the Francisco Flor educational unit of the city of Ambato.

Author: Andrea Estefanía Millingalli Torres

Tutor: Ing. Luis Rafael Tello Vasco, Mg

ABSTRACT

The present investigation consists of investigating GEOGEBRA IN THE LEARNING OF MATHEMATICS IN THE UPPER BASIC STUDENTS OF THE FRANCISCO FLOR EDUCATIONAL UNIT OF THE CITY OF AMBATO, the research work has a qualitative and quantitative approach, we worked with the bibliographic research modality because it was investigated in different reliable sources to obtain information on the independent and dependent and field variables because it worked with the use of Geogebra within the classroom where a direct investigation was carried out, for which the level of study applied was explanatory, The techniques were used: test-interview and questionnaire and question guide as instruments, with a population of 40 students and 1 teacher. The most relevant result is that through the post test, the tenth-grade students do use Geogebra for the teaching-learning of mathematics, especially in the related function class, since the students' obtained grades in accordance with the Regulations of the Organic Law of Intercultural Education establishes that students master the required knowledge. In conclusion it can be said that by using Geogebra students acquire significant learning.

Descriptors: Geogebra, Learning mathematics, knowledge, learning

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La presente investigación es significativa, por lo cual se realizó las búsquedas en diferentes trabajos con el fin de obtener información valiosa de distintos autores sobre la temática planteada que contiene dos variables. De las investigaciones realizadas obtuvimos las siguientes:

En el trabajo realizado por Rodríguez (2019) denominado “Aplicación de software Geogebra y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de quinto de secundaria”. Esta investigación es de tipo transversal no experimental, con un diseño descriptivo correccional. El enfoque utilizado fue cuantitativo. La técnica seleccionada es la observación conjuntamente con el instrumento conocido como el cuestionario.

La población de la investigación se llevó a cabo en un centro educativo particular mixto del distrito de Comas de la ciudad de Lima y específicamente la muestra fue de 22 alumnos pertenecientes a Quinto Año de educación secundaria. Este trabajo presenta el siguiente objetivo de determinar qué relación existe entre la aplicación de software Geogebra y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de quinto de secundaria, llegando a la conclusión que existe una relación significativa entre las dos variables antes mencionadas.

Mediante la investigación desarrollada por Rivera (2022) nombrada “Estudiando las funciones polinómicas con el software educativo Geogebra”. El trabajo se ejecutó con una metodología basada en tres etapas. La primera etapa denominada talleres de socialización donde se utiliza la herramienta Geogebra para enseñar a los estudiantes el manejo del programa. La segunda etapa establecida designada talleres guiados que hace referencia a un cambio transcendental de una clase tradicionalista hacia una experimental a través de la cual se plantea que los alumnos relacionen y usen el Geogebra con las funciones polinómicas. Por última etapa determinada como

actividades de autoaprendizaje que son guías de autoinstrucción con el objetivo que el aprendiz tenga la curiosidad por aprender por sí mismo.

Es importante mencionar que diseñaron y aplicaron diez talleres que fueron divididos de la siguiente manera: 3 para la primera etapa, 5 para la segunda y 2 para la última. El desarrollo de las actividades fue con el programa Geogebra con el fin de que el estudiante explore, analice, compruebe ideas, desarrolle habilidades y destrezas para resolver problemas. Mediante los cuales se obtuvieron los resultados que los estudiantes presentan un potencial en la construcción geométrica que les permitió descubrir cosas nuevas, pero también se evidencia que tienen una dificultad en relacionar las representaciones de una función, por lo cual la reflexión es que los docentes deben replantear los métodos de aprendizaje.

Por su parte, Cayetano José (2019) en la investigación determinada “Geogebra y habilidades digitales en estudiantes de Ciencias Matemáticas e Informática de la UNCP”. El presente trabajo se desarrolló con un tipo de investigación descriptiva, nivel es correccional porque se correlacionó el Geogebra y habilidades digitales en alumnos de la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. El método de la búsqueda es descriptivo porque interpreta, analiza y describe las actividades entre el Geogebra y destrezas digitales de los estudiantes.

Así mismo, para el desarrollo del marco teórico con método bibliográfico, porque permitió recoger información cualitativa mientras el análisis de datos se lo llevo a cabo con el procedimiento estadístico, fue necesario el área de matemáticas para evaluar Geogebra y las habilidades digitales en los alumnos de la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas e Informática de la UNCP. En la investigación la población fue de 110 estudiantes y como muestra fue a 90 de ellos. El resultado de la búsqueda de la relación entre los atributos del Geogebra y las destrezas electrónicas se determinó que existe una dificultad en el nivel superior en la preparación de sus profesionales en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS) de manera urgente.

Tenesaca (2020) en su investigación titulada “Uso del Geogebra en el proceso de aprendizaje de vectores en R2 en el segundo año de bachillerato en la unidad educativa Eloy Alfaro período octubre 2019-febrero 2020”. El presente trabajo es una investigación no experimental, de tipo descriptiva con la finalidad de analizar, interpretar y describir la enseñanza- aprendizaje de matemáticas, la modalidad fue de campo, ya que se acudió al lugar de los hechos y documental porque se indagó en fuentes bibliográficas. La población fue ejecutada con los estudiantes de segundo año de bachillerato de la institución mencionada antes. La muestra se realizó con 19 alumnos. La técnica que se utilizó es la encuesta y el cuestionario.

El resultado que se obtuvo que los estudiantes están aptos para desarrollar ejercicios planteados haciendo uso de las TICS dentro del campo de las matemáticas porque se evidenció el interés, motivación y la curiosidad por aprender. Además, el uso del software educativo Geogebra se mejoró el nivel de aprendizaje de los alumnos y finalmente una de las recomendaciones importantes es que los docentes de matemáticas deben dominar las nuevas herramientas tecnológicas, ya que son valiosas principalmente el Geogebra para ello se requiere constantes capacitaciones.

De acuerdo al trabajo López (2018) llamado “Uso del Geogebra como herramienta para el estudio de la función lineal con alumnos de grado noveno de la Institución Educativa Latinoamericano”. La investigación es de tipo descriptiva que pretende detallar las tendencias en el aprendizaje, identificar los problemas que evidencien los estudiantes en el aprendizaje, realizar una modelo de estudio que incluya el uso del Geogebra para explicar la definición y aplicación de la función lineal. El enfoque es cuantitativo porque busca recolectar datos con ayuda de pre-test y post-test para medir el alcance del uso de la guía de aprendizaje. La población de los estudiantes es de los niveles: preescolar, básica, media y educación para adultos. La muestra fue de 30 estudiantes de noveno grado de secundaria de la jornada matutina del establecimiento mencionado.

Los resultados que se obtuvieron dan a conocer que existe errores en el registro algebraico y numérico del concepto lineal. La utilización de la guía de aprendizaje resulto demasiado beneficiosa, puesto que a los estudiantes les llamaba la atención

aprender. Las recomendaciones es que los docentes de matemáticas deben capacitarse con nuevas metodologías, así mismo fomentar el uso de las TICS en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de mejorar las competencias básicas en el área de matemáticas, pero es transcendental mencionar la relación de la herramienta tecnológica Geogebra porque mejoró el nivel de aprendizaje de los estudiantes porque les motivó aprender y finalizar los ejercicios entregados (López, 2018).

En el trabajo investigativo “El Geogebra en la enseñanza de la matemática en el colegio nacional Andrés Bello” se desarrolló con el método hermenéutico, con un diseño de investigación de campo, es nivel comprensivo y de tipo proyectivo ya que cuenta con la elaboración de una propuesta de solución al problema. El enfoque de la presente investigación es cualitativo. La población y muestra coinciden y son de 11 docentes de matemática de Educación General Básica. La técnica de esta investigación fue la encuesta y un cuestionario en línea con preguntas cerradas mediante la plataforma Google Forms Acaro (2021).

Los resultados transcendentales que se obtuvieron es que el 95% de docentes desconocen de la herramienta tecnológica Geogebra resaltando que 100% está dispuesto a participar en una capacitación con referencia a este software, por lo cual se plantea la siguiente propuesta denominada Plan de capacitación docente aplicando el Geogebra en la enseñanza de la matemática. Este contará con material de apoyo para la capacitación y tiene la finalidad mantener la enseñanza y aprendizaje en óptimas condiciones frente a la pandemia COVID-19 y mitigar su impacto Acaro (2021).

De acuerdo con Guillén y Lezcano (2021), titulado como “El Geogebra en la clase de matemática de la enseñanza media desde los móviles” se menciona que el desarrollo de la tecnología se da manera progresiva, por lo cual en los últimos años se debe poner énfasis en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje para que el estudiante pueda adquirir habilidades tecnológicas de forma rápida. Geogebra es una herramienta más utilizada en las escuelas del mundo, ya que el docente imparte conocimiento a los estudiantes que llega de modo sincrónico. Este distinguido software es dinámico, estructurado, gratuito y de fácil uso.

La introducción del Geogebra en el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser de manera sistemática con una visión integradora. Las conclusiones evidencian que los estudiantes deben ser activos, reflexivos y diferenciadores, en función de que el desarrollo y la progresión individual se logren a partir del ofrecimiento de diferentes niveles de ayuda y para ello la utilización del GeoGebra es un elemento importante que aporta en este sentido. Además, la utilización de estrategias heurísticas, pues permiten orientar los procesos de búsqueda del conocimiento, de forma tal que constituyan una guía para la ejecución de acciones que sirvan para que el estudiante finalmente construya su propia base orientadora para la acción para la solución de ejercicios y problemas.

Según Puente (2014) en su trabajo denominado “El uso de las Webquest y su incidencia en el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas”. La investigación tiene como objetivo diseñar una Guía para la utilización de las Webquest para facilitar la formación del Bloque Geométrico con la aplicación del Teorema de Tales en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el octavo año del Colegio Presidente Jerónimo Carrión. El enfoque de la presente investigación es cuali-cuantitativo, el método de investigación es inductivo, deductivo y descriptivo. La población son estudiantes y docentes de Octavo Año de Educación Básica. La muestra son 120 individuos de comunidad educativa. La técnica para la recolección de datos fue la encuesta con el instrumento de un cuestionario para cada actor.

Los resultados importantes es que los educadores y estudiantes carecen de conocimiento acerca de la herramienta mencionada, pero si consideran que existe importancia las Tecnologías de Información y comunicación en la vida actual. La conclusión elemental es que tanto docentes como alumnos tienen predisposición por recibir capacitaciones sobre el empleo de la Webquest para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas, además un consejo es que profesores impulsen la utilización de este instrumento. La recomendación trascendental es todos pedagogos de las diferentes áreas deben impulsar el uso de la tecnología. La investigación es significativa porque la tecnología avanza de manera progresiva y actualmente en el campo educativo podemos introducir las herramientas tecnológicas forman parte del día a día.

En su trabajo Díaz (2018) titulado “Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación”. Esta investigación posee hipótesis nula, es la aplicación del uso de simulaciones Phet no mejora el promedio de calificaciones con el tema de fracciones equivalentes en los estudiantes del grado octavo y la hipótesis alterna es la aplicación del uso de simulaciones Phet mejora el promedio de calificaciones con el tema de fracciones equivalentes en los estudiantes del grado octavo. La metodología de la presente es de tipo experimental-cuantitativa, con un grupo control y grupo experimental. La población de estudio conformada por 40 alumnos de la Institución Educativa General Santander de Soacha-Cundinamarca y la muestra fue de tipo aleatoria simple con 20 estudiantes seleccionados.

Los impactos relevantes evidencian que se necesita contribuir al mejoramiento del aprendizaje de los conceptos básicos de la matemática, específicamente en las fracciones equivalentes, por lo que se recomienda que mediante la innovación pedagógica los docentes puedan motivar a los escolares y mejorar los resultados, por lo tanto, es relevante conocer estrategias y herramientas que se relacionen con la formación académica de las matemáticas. En concordancia con el autor, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) favorece en una nueva forma de enseñanza y aprendizaje donde facilita la interacción entre formadores y discentes.

Por su lado, Anapan et al., (2019) en el trabajo “Los juegos didácticos y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del tercer grado de Educación Primaria, Institución Educativa San José y el Redentor” en su metodología de investigación presenta un enfoque cuantitativo, de tipo experimental, ya que se aplicó en dos grupos: experimental y de control, con un diseño-experimental, el método es descriptivo. De la misma forma la población se contó con 300 alumnos de ambos sexos del establecimiento educativo, igualmente la muestra es no probabilística y está conformada por 22 estudiantes de tercer grado de primaria. Las técnicas utilizadas fueron la observación directa, fichaje, estadística inferencial y estadística descriptiva. Así mismo, los instrumentos diseñados eran test y encuesta.

Los resultados relevantes que se obtuvieron son 72, 7 de los escolares manifiestan que cuando van a jugar si aprenden nuevas cosas. A partir de los resultados obtenidos se

concluye que los juegos didácticos influyen significativamente en el aprendizaje, en las matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de la Institución Educativa San José y el Redentor del distrito de La Victoria. Con concordancia con el autor se puede asegurar que los juegos didácticos tienen un elevado porcentaje de aceptación en los discentes y con alto efecto.

En su trabajo Peñaranda (2017) denominado “La creatividad escolar en el aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas de sexto y séptimo año de EGB de la escuela Juan Pablo Segundo del cantón Ambato”. La investigación posee un enfoque de tipo cuali-cuantitativo, el diseño tiene dos modalidades bibliográfica-documental y de campo y por último el nivel de investigación es explicativo. La población y muestra fue de 40 estudiantes. La técnica fue la encuesta y el instrumento es un cuestionario diseñado para cada variable.

Los resultados más relevantes se evidencian que 68% de estudiantes investigados expresa que siempre lo aprendido en matemática es útil en la vida diaria, mientras que un 28% expresa casi siempre, y el 5% dicen que a veces. Entonces se puede mencionar que cálculos matemáticos son fundamentales para el desarrollo cognitivo de las personas. Se demostró que la creatividad puede potenciar el conocimiento y el desarrollo de la mente en los estudiantes, por lo cual en concordancia con el autor se debe desarrollar capacitaciones permanentes para los docentes para que ayuden en la actualización de conocimientos con el objetivo de mejorar los procesos de aprendizaje.

Chávez (2018) en su trabajo “Material Montessori y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la escuela particular Jerusalén del cantón Ambato”. La investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo. La modalidad de investigación es de campo y bibliográfica. El nivel de investigación es explicativo. La población es 50 estudiantes y 15 docentes. Para recolectar información es una encuesta y el instrumento son preguntas cerradas.

Los resultados más relevantes manifiestan que 45 estudiantes que representan el 90% indican que si manifiestan interés por usar los distintos materiales didácticos que están a su alcance, mientras que 5 estudiantes que representan el 10% manifiestan que no se

interesan por usar los distintos materiales didácticos que están a su alcance. Las conclusiones muestran que los docentes aplican como estrategia para el Aprendizaje de la matemática son: tablero y el ábaco por lo cual es necesario implementar y utilizar materiales Montessori porque permite que las clases sean más creativas y dinámicas.

Tecnologías de información y comunicación

Las tecnologías de la información y comunicación son el resultado de poner en interacción la informática y las telecomunicaciones. El objetivo de esta unión es mejorar el procesamiento, almacenamiento y la transmisión de la información. Además, ha permitido mejorar el nivel de nuestra comunicación e interacción Jiménez (2018).

Software

La tecnología ha transformado el campo educativo, ya que ha permitido que sea más dinámico. Según Rivera (2022) menciona que software es la parte intangible de un ordenador tecnológico, está ubicado en la memoria interna, además es un conjunto de datos que se reúnen para formar programas con la finalidad de realizar tareas concretas.

Clasificación de software

Los softwares según Rivera (2020) se dividen en:

- Software de programación son herramientas que admiten desarrollar diversos programas informáticos por medio de lenguaje y alternativas de comunicación, entre ellos tenemos los depuradores, editores de texto, enlazadores, etc.
- Software de sistema es el conjunto de varios programas que permiten la administración del ordenador y requiere la disposición de un sistema operativo, el más conocido es Windows.

- Software de aplicación brinda la posibilidad de realizar diferentes tareas de manera coordinada como jugar, comunicar, realizar cálculos, diseñar, entre otros. Dentro de este grupo encontramos diferentes softwares como las aplicaciones ofimáticas; telecomunicaciones; software empresarial, médico, antivirus, educativo, etc.

Software educativo

La tecnología ha transformado diferentes ámbitos, especialmente el educativo, ya que ha permitido introducir herramientas interactivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dentro de todo esto encontramos los softwares educativos que son aplicaciones o programas instalados en las computadoras que contienen temas educativos. Las características que se los distinguen es que son medios interactivos que contienen imágenes, sonidos, videos, juegos, ejercicios con el fin de apoyar, mejorar y facilitar el aprendizaje del estudiante Rivera (2022).

El software educativo ayuda en el aula a los estudiantes para que ejecuten las actividades de forma independiente y para los profesores que puedan tener material de apoyo para las clases. La efectividad que tenga estos softwares educativos depende de la planificación del docente, es decir, que los planes de clases tienen un objetivo en los cuales se puede incluir las herramientas tecnológicas. La dificultad va ir relacionada con el grupo de estudiantes con cuales se esté trabajando, pero realmente son fácil de usar y llamar la atención por aprender Rivera (2022).

Funciones del software educativo

Las funciones del software según Rivera (2022) educativo son:

- Informativa: Los diferentes programas poseen contenidos de información sobre la realidad. Los programas más conocidos son los simuladores o tutoriales.

- Instructiva: Son aquellos que orientan los aprendizajes y facilitan cumplir con los objetivos planteados, es decir, que nos sirven de guía para cumplir actividades planificadas.
- Motivadora: Son programas que despiertan el interés en los estudiantes por aprender.
- Investigadora: Los diversos programas permiten acceder a entornos investigativos en los que los estudiantes tienen la posibilidad de buscar cualquier tipo de información.
- Evaluadora: Los diferentes programas permiten que el estudiante vaya desarrollando actividades y encuentre los errores de forma inmediata.
- Lúdica: Los diferentes programas permiten que las tareas o actividades sean innovadoras, dinámicas y se muestran como juegos en las actividades planificadas, involucrando a que el estudiante participe voluntariamente y no de forma obligatoria.

Tipos de software educativos

Según Rivera (2022) hay varios tipos de softwares educativos se diferencian de acuerdo al propósito que deben cumplir, entonces tenemos:

- Programas simuladores que consisten en imitar la realidad para que el estudiante pueda relacionarse con esa situación e interactuar mediante la realidad virtual.
- Programas de ejercicios son aquellos que se relacionan con la enseñanza tradicional porque muestran un pequeño apartado de contenido para continuar con ejercicios prácticos.
- Programas de la enciclopedia virtual permite buscar cualquier tipo de información actualizada de manera rápida y accesible.
- Programas de resolución de problemas tienen como meta desarrollar la capacidad cognitiva y analítica de los estudiantes, por lo que muestran diferentes situaciones problemáticas y el estudiante debe dar posibles respuestas.

- Programas de tutoriales son programas similares a la labor del docente porque brinda ciertas reglas para que el estudiante pueda seguir y reforzar su aprendizaje.
- Los juegos son programas que ofrecen mayor interactividad captando la atención del estudiante para que se divierta y aprenda al mismo tiempo, además se logra salir de una enseñanza tradicional a una más innovadora y llamativa.

Conceptualización de Geogebra

Geogebra es un software que apoya al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Es importante mencionar que es un procesador geométrico y algebraico que reúne la matemática, algebra, estadística y cálculo permitiendo al docente crear materiales educativos estáticos y dinámicos para que sirva de apoyo para las clases y al estudiante le permite manipular construcciones realizadas por otras personas así mismo le permite crear desde cero. Actualmente, se encuentra disponible en Apple, Microsoft y Android Benavides Criollo et al., (2020).

Falcón & Ríos (2017) establecen que Geogebra es una herramienta creada por Markus Hohenwarter comenzó el proyecto en el año 2021 en la Universidad de Salzburgo que se ha convertido en un recurso indispensable en la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas, permitiendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje sean dinámicas e interesantes. Este recurso digital es un potencial educativo que facilita construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas, y genera gráficas de funciones que pueden ser modificadas de forma dinámica utilizando el ratón.

Gaona Jiménez & Guerrero Ramírez (2022) mencionan que el Geogebra permite el desarrollo de habilidades en el campo de la matemática que permite solucionar los diferentes problemas, por lo cual se la considera que fue una plataforma efectiva que permite incrementar la autoeficiencia y autorregulación de los estudiantes, ya que la manipulación de esta plataforma permite comprender vínculos conceptuales entre representaciones de un concepto matemático y eventual que conlleva el crecimiento vertical finalmente la incorporación de esto en aprendizaje favorece a la construcción de conocimientos matemáticos significativos, operativos y estructurados.

Características del Geogebra

Según Cevallos y Huacho (2019) menciona las características principales del Geogebra son:

- Es una herramienta dinámica y de fácil uso.
- Posibilita al educando experimentar un aprendizaje por descubrimiento y motiva a la creación de proyectos matemáticos.
- Brinda la opción de personalizar las actividades realizadas, como el color, fuente, grosor, gráficos, entre otros.
- Permite ejecutar acciones matemáticas basada en las TIC.
- Es una combinación geometría, algebra y hoja de cálculo.
- Disponible en varios idiomas.

Ventajas del Geogebra

Según López (2018) menciona las siguientes ventajas del Geogebra:

- Es de fácil uso aprendizaje.
- Los educandos pueden realizar sus graficas con alta calidad y precisión.
- Los deslizadores son elementos con un gran potencial, ya que permiten controlar animaciones con una cierta facilidad.

Didáctica

“La didáctica es el arte de enseñar, además forma parte de la pedagogía, suscrita en las ciencias de la educación, encargada del estudio e intervención del proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucrados” (Gallegos, 2017, p. 83). Es decir, que estudia las técnicas y métodos de enseñanza que son aplicadas por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Proceso de enseñanza y aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje es la relación que existe entre el docente y estudiante donde se pretende transmitir los conocimientos y contenidos en una determinada área o arte. Así mismo, se puede mencionar que es un vínculo donde el estudiante hace inteligible las enseñanzas de su profesor, las incorpora y exterioriza a través del uso práctico de las herramientas y conocimientos transmitido. También se puede decir que es proceso donde se obtienen nuevos conocimientos, habilidades mediante el cual se obtiene conocimientos a través de experiencias donde el discente es el protagonista y docente es un facilitador o guía del aprendizaje.

Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso del ser humano donde va adquiriendo de conocimiento, habilidades, actitudes o valores mediante la formación educativa, además esto se va desarrollando a través de la experiencia, instrucción, el razonamiento y la observación Torres (2022).

Aprendizaje de la matemática

Los estudiantes deben aprender matemáticas con comprensión, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo. El aprendizaje de la matemática es la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos que se relacionan con los números, el espacio, cantidades y diferentes objetos matemáticos, por ello ha de ser capaz de resolver problemas que surgen utilizando conceptos y el lenguaje apropiado Gavilanes (2021).

Objetivo del aprendizaje de la matemática

El objetivo de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas no es solo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino implica que en esta disciplina es muy conocido, ya que se evidencia dificultades conocidas como discalculia.

Es fundamental conocer el origen de las dificultades, es decir, los conceptos y habilidades matemáticas básicas cómo se va adquiriendo a través del tiempo, ya que tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas elementales se basaba en desarrollar las habilidades de numeración, el cálculo aritmético, la resolución de problemas y nociones geométricas.

Importancia del aprendizaje de la matemática

El aprender Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los distintos ámbitos de la vida de los discentes genera cambios importantes en la sociedad porque la educación el motor del desarrollo de un país. El aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes, porque no solo se enfoca en lo cognitivo, desarrolla destrezas esenciales que se aplican día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

Fases de aprendizaje

Además, se debe tener en cuenta que el aprendizaje de la matemática se desarrolla en diferentes etapas o fases. Según Lazo (2018) menciona que existen cuatro fases para el aprendizaje de la matemática: fase intuitiva o concreta, fase gráfica o sensorial, fase conceptual o simbólica y fase complementaria (pág. 7). Fases que se orientan a que el estudiante consiga conceptos que tengan relación con el entorno que los rodea.

Fase intuitiva o concreta

En esta fase los estudiantes deberán visualizar el concepto, mediante diversas situaciones que se lo realicen en la vida cotidiana por medio de representaciones como fotografías, videos, material didáctico, etc. para que estén en la capacidad de realizar suposiciones y sobre todo logre relacionar lo que observan con los conocimientos previamente.

Fase gráfica o sensorial

Los estudiantes en esta fase aprenden a expresar de forma gráfica lo observado, manejado, o experimentado en la fase concreta. Pues, serán capaces de plasmar por medio de recortes, gráficos, etc. los conceptos que consiguieron distinguir y relacionar a través de los sentidos.

Fase conceptual o simbólica

Aquí los estudiantes estarán calificados para comunicar y escribir utilizando lenguaje matemático todo lo que han aprendido partiendo de la observación, manipulación, experimentación, el juego y finalmente la representación gráfica.

Fase complementaria

Por último, esta fase consiste en la consolidación y asimilación de conceptos, por medio de la ejecución de ejercicios de aplicación. Aquí se definen distintos ejercicios con la finalidad de que los estudiantes sean evaluados y desarrollen razonamiento.

Tipos de estilos de aprendizaje de la matemática

Acevedo (2020) explica que a partir de este proceso circular Honey y Mumford (1995) describe 4 estilos de aprendizaje como:

Estilo Activo: Los estudiantes se caracterizan por ser de mente abierta y prevenidos ante cualquier situación, además son personas que pueden afrontar retos de manera autónoma o en grupo.

Estilo Reflexivo: Los estudiantes con este tipo de estilo se los identifica por tener información, la cual analizan, procesan, sistematizan, y definen un propio concepto, juicio u obtienen conclusiones.

Estilo Teórico: Los estudiantes se enfocan en los problemas de forma vertical es decir que para resolverlo será por etapas o de manera estructura sin saltarse ninguna.

Estilo Pragmático: El punto fuerte de las personas con predominancia en estilo pragmático es la aplicación práctica de las ideas o conceptos que hayan sido descubiertos. Es importante mencionar que les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen.

1.2 Objetivos

Objetivo General

- Investigar el uso del Geogebra en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes de educación de la Unidad Educativa Francisco Flor, de la ciudad de Ambato.

Objetivos específicos

- Fundamentar de manera teórica el Geogebra y el aprendizaje de matemáticas

Se fundamentó teórica y científicamente por medio de revisiones bibliográficas en libros, tesis, artículos, entre otros, por lo cual hizo posible extraer contenido que aporte significativamente a la variable independiente y variable dependiente del estudio, en la cual, se hizo un proceso de análisis sobre los documentos y con ello se estableció conceptos apropiados para formar el marco teórico de la presente investigación.

- Utilizar el Geogebra en los estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Francisco Flor.

Mediante el uso de los instrumentos de recolección de datos como la pre test y post test aplicada a los estudiantes, y la entrevista dirigida a la docente de décimo grado, se logró obtener información que permitió investigar el uso del Geogebra se relaciona con en el aprendizaje de la matemática.

- Relacionar la utilización del Geogebra en el aprendizaje de la matemática dentro de la investigación.

Para el desarrollo de este objetivo se relacionó el Geogebra en el aprendizaje de la matemática, primero se aplicó pre test para evidenciar cuales eran sus conocimientos posteriormente se hizo una intervención con dos clases con el tema la función afín con la finalidad de aplicar un postest que indicó que al utilizar esta herramienta si mejora el aprendizaje de la matemática específicamente dicho tema.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Para este trabajo de investigación se utilizó la técnica del test para recolectar información de los estudiantes conjuntamente con el instrumento, un cuestionario, mientras tanto para recoger información de la docente se utilizó la técnica de la entrevista con su instrumento establecido de guión de preguntas.

Con relación a la primera técnica se desarrolló un pre test y post test que se aplicó a los estudiantes de décimo “A” grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor” del cantón Ambato, que constaron de 4 ejercicios, cada test con el objetivo de utilizar el Geogebra en el aprendizaje de la matemática específicamente se utilizó en la clase de la función afín de forma individual, de tal manera que los datos recabada permitió establecer las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación. Por otro lado, también se realizó una entrevista de once preguntas relacionadas con las dos variables dirigidas específicamente a la docente con la finalidad de contrastar la información emitida por los alumnos y sea acorde al proyecto de investigación, de tal manera que la información obtenida ayudó a establecer las conclusiones y recomendación.

Posteriormente, se trabajó con el estadígrafo de Wilcoxon que es una prueba no paramétrica que nos sirve para comparar dos muestras relacionadas y determinar diferencias entre el pre test y post test además de ello se trabajó con el nivel de confiabilidad y validez 95% y con el nivel de significancia= $\alpha = 0.05$ (5%).

2.2. Métodos

Hipótesis

El uso del Geogebra influye en el aprendizaje de los estudiantes de educación Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor.

Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue explicativo, aplicativo o también conocido como experimental, en este nivel se permite comprobar si la hipótesis planteada, ya que se va utilizar la variable del Geogebra en el aprendizaje de matemática con la finalidad de conocer cómo influye la variable independiente en la dependiente González (2021).

Modalidad de la Investigación

La modalidad de la investigación fue bibliográfica tiene un propósito de profundizar en conceptualizaciones y juicios de diversos autores sobre un fenómeno establecido. La información puede ser obtenida de fuentes de artículos, revistas y tesis Herrera et al., (2010). El presente trabajo se basó en recopilar información en revistas científicas, documentos, libros y publicación, en bibliotecas virtuales acerca del Geogebra en el aprendizaje de matemáticas con el fin de construir un marco teórico.

La modalidad de investigación de campo fue una investigación estructurada de los sucesos y hechos en el lugar que se producen, por lo cual es obligatorio que el investigador acuda de manera directa al espacio o se ponga en contacto de forma física con la realidad con la finalidad que obtener información y cumplir con los objetivos establecido en la investigación Herrera et al., (2010). Además, esta investigación fue de campo porque el indagador tendrá que ir al lugar donde ocurre el fenómeno en estudio además de participar activamente en la recolección de datos.

Enfoque

Cuantitativo: Se refiere a un proceso probatorio y secuencial en el que las variables son medidas en un contexto específico, para posteriormente a través de métodos estadísticos analizar las mediciones y así obtener conclusiones Sampieri (2014). En este sentido se fijaron las variables que son Software Educativo Geogebra y el aprendizaje de la matemática. Posteriormente, se aplicará los dos test a estudiantes de forma presencial para finalizar con la presentación de datos mediante tablas y gráficos que facilitar la comprensión de los hallazgos y por consiguiente emitir las conclusiones.

Cualitativo: En la presente investigación se utilizará la entrevista con un instrumento de guion de preguntas para el/la docente de matemática con fin de recoger opinión acerca del Geogebra y el aprendizaje de matemática. Después se realizó un análisis e interpretación de la información obtenida.

La técnica es un conjunto de procedimiento que va a permitir que los datos se obtengan sean de manera ordena. Las técnicas que se utilizaron fueron el test y entrevista, el pre test y el post test como instrumento de un cuestionario respectivamente que fue aplicada a los estudiantes, mientras que la entrevista como instrumento se empleó 10 preguntas que se aplicó a la docente de matemáticas de décimo A.

Según Ventura-León (2017) define a la población es el conjunto de sujetos que comprenden el universo, son estudiantes de básica superior, se trabajó con una muestra de 40 estudiantes cuya edad fluctúa entre los 14 a 15 años y 1 docente de décimo Grado de Educación General Básica Superior Unidad Educativa “Francisco Flor” del cantón Ambato, de la jornada Matutina.

Según Mayorga-Ponce et al., (2022) menciona que un parámetro es aquel que proporciona información para analizar o valorar una situación, a partir de este se muestra una determinada circunstancia que puede entenderse o situarse en una perspectiva. Existen dos tipos el paramétrico que tiene una distribución normal mientras que el no paramétrico su distribución es arbitrario o anormal.

En esta investigación tiene una distribución anormal porque al calcular la diferencia de la siguiente manera: calificaciones del Pretest – calificaciones del Posttest posteriormente se analiza las pruebas no paramétricas, en la Prueba Kolmogorov-Smimov para una muestra donde la diferencia se contrasta con la distribución normal donde el P valor es de 0,000 es menor al valor de significancia de 0,05 por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis del investigador.

Posteriormente se utiliza el estadígrafo Wilcoxon que es una prueba no paramétrica que permite comparar de dos muestras relacionadas donde se contrastó las media y la desviación estándar, posteriormente se comprobó la hipótesis y se concluye de manera general que el uso del Geogebra si influye en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados.

Tabla 1.

Datos del Pre test y Postest

Nombre	Pre test	Postest	Diferencia
A	7,5	10,0	2,5
B	8,0	10,0	2,0
C	1,0	8,0	7,0
D	7,5	10,0	2,5
F	2,5	10,0	7,5
G	10,0	10,0	,0
H	7,0	10,0	3,0
I	9,0	10,0	1,0
J	7,5	10,0	2,5
K	10,0	10,0	,0
L	5,5	8,0	2,5
M	8,5	10,0	1,5
N	10,0	10,0	,0
O	4,5	8,0	3,5
P	10,0	10,0	,0
Q	10,0	10,0	,0
R	4,0	8,0	4,0
S	10,0	10,0	,0

T	3,0	8,0	5,0
U	2,0	10,0	8,0
V	5,0	10,0	5,0
W	7,0	10,0	3,0
X	5,5	9,0	3,5
Y	5,5	8,0	2,5
Z	7,5	10,0	2,5
AB	8,0	10,0	2,0
AC	8,0	10,0	2,0
AD	4,5	9,0	4,5
AE	5,5	8,0	2,5
AF	4,5	10,0	5,5
AG	7,5	10,0	2,5
AH	10,0	10,0	,0
AI	10,0	10,0	,0
AJ	10,0	10,0	,0
AK	3,5	9,0	5,5
AL	7,5	10,0	2,5
AM	7,0	10,0	3,0
AN	4,0	9,0	5,0
AO	4,0	10,0	6,0
AP	4,0	10,0	6,0

Medias del Pre test, Postest y de la Diferencia

Media del Pre test	Media del Postest	Media de la Diferencia
6,65	9,55	2,9

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes (2022).

Interpretación:

La presente tabla muestra la media del pretest es de 6,65, que de acuerdo con el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que los estudiantes están próximos alcanzar los aprendizajes requeridos se ejecuta dos clases con el tema la función afín y posteriormente se aplica el postest y su correspondiente media es de 9,55 que de acuerdo con el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural los estudiantes dominan los conocimientos requeridos y finalmente la media de la diferencia es de 2,9 es decir que si existe un importante cambio.

Tabla 2.

Prueba de normalidad-Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras de grupos relacionados

		Diferencia
N		40
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,900
	Desv. Desviación	2,2623
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,145
	Positivo	,145
	Negativo	-,100
Estadístico de prueba		,145
Sig. asintótica(bilateral)		,033 ^c

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes (2022).

Interpretación:

No existe una distribución normal, porque existe una media de 2,900 y una desviación estándar de 2,2623 ya que en la distribución normal la media es de 0 y desviación estándar es de 1 por lo que se usará para la prueba de hipótesis un estadígrafo no paramétrico como Wilcoxon para comprobar la hipótesis.

Tabla 3.

Prueba de rangos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test	– Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
Pretest	Rangos positivos	31 ^b	16,00	496,00
	Empates	9 ^c		
	Total	40		

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes (2022).

Interpretación:

Mediante la tabla muestra el número de rangos negativos con un promedio de 0,00 respectivamente la suma de estos da 0,00 mientras que con rangos positivos es 16,00 y su correspondiente suma da 496,00 y existe un empate 9^c.

Tabla 4. Estadísticos de prueba

	Post test - Pretest
Z	-4,876 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes (2022).

Interpretación:

En la presente tabla se muestra el valor de P o Sig. asintótica bilateral es 0,000, que es muy fundamental para la comprobación de la hipótesis y la toma de la decisión final.

3.2 Resultados de la entrevista a la docente de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor”

Entrevista a la docente

Pregunta 1

¿Cuáles son las herramientas tecnológicas educativas que utiliza para desarrollar la clase?

Respuesta: Las herramientas tecnológicas que se utiliza son videos y también con un grupo de WhatsApp, donde se les envía el material audiovisual para que ellos observen, armen su propia clase y en el aula ellos exponen, además se refuerza y queda ya planteado el contenido.

Interpretación: Se puede deducir que la docente utiliza herramientas tecnológicas como videos y el WhatsApp tomando en cuenta que esta última no es herramienta tecnológica educativa debido a que para esto debe cumplir con la función de organizar, crear y gestionar la labor docente más bien por lo que es una herramienta tecnológica de comunicación.

Pregunta 2

¿De qué manera ha utilizado de la herramienta Geogebra?

Respuesta: El Geogebra por lo generalmente solo se utilizó en pandemia, ahora actualmente en el aula, no porque no se cuenta con un laboratorio óptimo.

Interpretación: Se puede deducir que actualmente la docente no utiliza la herramienta Geogebra debido a que no cuentan con un laboratorio óptimo para el aprendizaje de la matemática.

Pregunta 3

¿Cuál cree que es el beneficio del software Geogebra para el aprendizaje de los estudiantes?

Respuesta: El beneficio es la optimización del tiempo y los cálculos son más precisos.

Interpretación: Se puede considerar que existen varios beneficios del Geogebra de los cuales la docente destaca la optimización del tiempo y la precisión de los cálculos en el aprendizaje de la matemática.

Pregunta 4

¿Cómo el uso del Geogebra mejora la calidad de las actividades académicas?

Respuesta: No mejora porque los estudiantes no saben aplicar muy bien las operaciones básicas y existen un retraso en algunas operaciones, ya que es algo práctico no les ayuda en la agilidad mental.

Interpretación: La docente considera que el uso del Geogebra no mejora la calidad de las actividades académicas, ya que es un software matemático que ejecuta las operaciones básicas que de acuerdo con la docente no dominan los estudiantes.

Pregunta 5

¿Cómo el método gráfico ayuda en el aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Los estudiantes son de era digital, entonces ellos son más visuales, entonces al mirar ellos la gráfica como que ya se dan cuenta donde esta exactamente la respuesta y este método si les ayuda en el aprendizaje de la matemática.

Interpretación: La docente considera que el método gráfico es importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, ya que los estudiantes les llama la atención, lo visual y se interesan en el aprendizaje.

Pregunta 6

En el área de la matemática ¿Cuáles son las funciones que los estudiantes conocen en décimo grado de educación superior?

Respuesta: Los estudiantes de décimo grado de educación superior solamente conocen la función lineal y afín.

Interpretación: Se puede deducir que la docente está relacionada con los temas planteados en el texto de matemática y va de la mano con los contenidos que se ha diseñado.

Pregunta 7

¿Cuáles son las habilidades que el estudiante desarrolla en el aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Los estudiantes en el aprendizaje de la matemática desarrollan la agilidad mental.

Interpretación: Se puede deducir que la docente considera que la agilidad mental que es una forma de ejecutar de manera rápida y eficaz, además para resolver cualquier problema es necesario otras habilidades como resolver problemas, analizar y solucionar problemas matemáticos y comunicarse con las matemáticas.

Pregunta 8

¿Cuáles son las operaciones numéricas necesarias para representar una función?

Respuesta: Las operaciones numéricas son las básicas conocidas como suma, resta, multiplicación y división, agregando que deben aprender la ley de signos en la suma, resta, multiplicación y división.

Interpretación: Se puede considerar que la docente menciona que las operaciones básicas son suma, resta, multiplicación y división, pero además agrega que la ley de signos es fundamental en el año que los estudiantes se encuentran.

Pregunta 9

¿Qué recursos utiliza para el aprendizaje?

Respuesta: Los recursos tecnológicos principales, el WhatsApp, Zoom, aulas interactivas y herramientas de curación de contenidos donde se adjunta videos, además los libros.

Interpretación: La docente considera que el WhatsApp, zoom, aulas interactivas y herramientas de curación de contenidos son los recursos que utiliza en su labor docente para impartir el aprendizaje de la matemática.

Pregunta 10

¿Cuáles son las estrategias, metodologías y procedimientos que utiliza para enseñar los contenidos procedimentales de matemática?

Respuesta: Lo que más utilizo es el aula invertida porque en relación con la pandemia ellos están retrasados dos años y se busca que ellos formen su propio contenido.

Interpretación: Se puede deducir que la docente considera que el aula invertida es una modalidad de aprendizaje donde se puede transferir el conocimiento fuera del aula con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezca el aprendizaje significativo.

Pregunta 11

¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes con referencia al aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Las dificultades es que no dominan las operaciones básicas, se olvidaron las tablas de multiplicar y confunden las leyes de signos en algebra.

Interpretación: La docente considera que los estudiantes tienen dificultades al resolver las operaciones básicas, en las tablas de multiplicación es fundamental ya que va de la mano en la solución de operaciones numéricas y además poseen una equivocación en la ley de signos.

3.3. Discusión de resultados

Los hallazgos del presente trabajo de investigación se basaron sobre el uso del Geogebra en el aprendizaje Matemática en los estudiantes del décimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor” del cantón Ambato, para ello, se presenta las principales ideas de diversos autores sobre el tema y se contraste con los principales resultados obtenidos.

En los resultados del proyecto de investigación del El Geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la unidad educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato se pudo evidenciar que los estudiantes si utilizan el Geogebra de manera excelente en la clase de la función afín, ya que las calificaciones según el Reglamento de Ley de Educación establece que dominan los aprendizajes requeridos en concordancia con López, (2018) que mencionó que la herramienta tecnológica

Geogebra porque mejoró el nivel de aprendizaje de los estudiantes porque les motivó aprender y finalizar los ejercicios entregados.

En los resultados del proyecto de investigación el Geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la unidad educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato se pudo evidenciar que tiene beneficios el software Geogebra como es la optimización del tiempo y la precisión de los cálculos que coincide con la investigación de Tenesaca (2020), donde manifiesta que, el material didáctico brinda la posibilidad de enriquecer los conocimientos y principalmente el uso del software educativo Geogebra se mejoró el nivel de aprendizaje de los alumnos.

En los resultados del proyecto de investigación el Geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato se puede evidenciar que el método gráfico si es importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, específicamente en el área de la matemática porque al observar puede ayudar a deducir y razonar como resolver los ejercicios, por lo contrario, el investigador Peñaranda, (2017) menciona que los cálculos matemáticos son fundamentales para el desarrollo cognitivo de las personas y resolución de problemas. por lo cual menciona que se debe desarrollar capacitaciones permanentes para los docentes para que ayuden en la actualización de conocimientos con el objetivo de mejorar los procesos de aprendizaje.

3.4. Verificación de hipótesis

1. Formulación de la hipótesis

H₀: Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest son iguales a las calificaciones del Postest

H₁: Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest no son iguales a las calificaciones del Postest

2. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (5%)

Nivel de confiabilidad: 95%

3. Estadígrafo: prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

4. Regla de decisión: Estimación del p-valor

Si el valor de $p < 0,05$ entonces rechazamos la hipótesis Nula; y, si valor de $p \geq 0,05$ Nos quedamos con la hipótesis del investigador (alterna).

5. Cálculo de P

Tabla 5. Estadísticos: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Pretest	Postest
	N	40	40
Parámetros normales ^{a,b}	Media	6,650	9,550
	Desv.	2,6023	,7828
	Desviación		
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,128	,442
	Positivo	,099	,283
	Negativo	-,128	-,442
	Estadístico de prueba	,128	,442
	Sig. asintótica(bilateral)	,094 ^c	,000 ^c

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes (2022).

Interpretación:

En el pre test se evidencia que los estudiantes tienen una media aritmética de 6,65 que de acuerdo al Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural equivale a “está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos” y la desviación estándar es de 2,60 es decir que las calificaciones son heterogéneas; mientras tanto en el post test tienen una media aritmética de 9,5 que de acuerdo al mismo reglamento equivale a “domina los aprendizajes requeridos”, y la desviación estándar es de 0,78 por lo cual las calificaciones son homogéneas.

Tabla 6. Estadísticos: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Postest – Pretest
Z	-4,876 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Nota. Datos obtenidos del pre test y post test aplicada a los estudiantes

6. Decisión final o Toma de decisiones

Dado que el valor de P o Sig. asintótica bilateral es 0,000, menor que $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que expresa que: las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest no son iguales a las calificaciones del Postest, lo que significa que en las clases que se utilizó la aplicación Geogebra el aprendizaje de la representación de la función afín y sus respectivos cálculos de tablas, es mejor que en las clases que no se utilizó esta aplicación.

Es fundamental mencionar que se comprobó la tesis y de manera general se si el uso del Geogebra influye en el aprendizaje de matemáticas en educación superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

La fundamentación teórica sobre el Geogebra y el aprendizaje de la matemática se investigó en diferentes fuentes bibliográficas como artículos, revistas y tesis, que permitió conocer más teorías, conceptos y fundamentos apropiados para hacer el marco teórico de las dos variables. El Geogebra es de carácter manipulativo que ayuda a los estudiantes a mejorar con sus conocimientos, además facilita construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas, y genera gráficas de funciones, de igual importancia el aprendizaje de la matemática es la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos que se relacionan con los números, el espacio, cantidades y diferentes objetos matemáticos, por ello ha de ser capaz.

Se utilizó el software Geogebra en los estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor específicamente en décimo grado paralelo “A”, de la siguiente manera primero explicándoles de manera resumida acerca del Geogebra, posteriormente se abrió Google, se buscó Geogebra clásico, se abrió el link y se procede a graficar la función afín, así mismo, se abrió una hoja de cálculo que tiene la aplico y se ejecutó las operaciones matemáticas, finalmente se hizo una captura y se pegó en Word porque fue una evidencia para el presente estudio se concluye que por medio del post test que la presente herramienta tecnológica despertó el interés, creatividad e innovación en los discentes, ya que es un material didáctico y atractivo para construir su aprendizaje.

Luego de utilizar aplicar el pre test y post test a los estudiantes y la entrevista a la docente de matemática de décimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa Francisco Flor, se concluye que el uso del Geogebra relacionando con el aprendizaje de la Matemática centrándose en el tema la función afín se obtienen calificaciones del post test son excelentes del pre test por lo cual aquellas con relación a la Reglamento

de la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que dominan los aprendizajes requeridos.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda que los docentes sigan incentivando a los estudiantes a utilizar el Geogebra en el aprendizaje de la matemática porque es una herramienta que facilita construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas, y genera gráficas de funciones

Se recomienda a utilizar el Geogebra ya que existe una relación con el método gráfico, el cual desempeña un papel fundamental en el área de la matemática ya que el 80% de lo que un ser humano aprende es a través de la visión.

Se recomienda que los docentes utilicen este material en el aula ya que de esta manera los estudiantes se motivaran por aprender, desarrollan habilidades y un aprendizaje significativo.

Referencias Bibliográficas

- Acaro Orgel. (2021). El Geogebra en la enseñanza de la matemática en el colegio nacional Andrés Bello.
- Acevedo, K. (2020). Estado del arte del estudio de los estilos de aprendizaje en universidades de América Latina y España. *Humanismo y Cambio Social*, 53- 68
- Anapan, E., Choque, D., & Flores Velarde. (2019). Los juegos didácticos y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del tercer grado de Educación Primaria, Institución Educativa San José y el Redentor.
- Cayetano José. (2019). GeoGebra y habilidades digitales en estudiantes de Ciencias Matemáticas e Informática de la UNCP.
- Cevallos Darío y Huacho Juana. (2019). Implementación de Geogebra para la resolución de problemas de perímetro y área en el décimo “B”, Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez.”
- Chávez, J. (2018). Material Montessori y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la escuela particular Jerusalén del cantón Ambato”.
- Díaz Pinzón, J. E. (2018). Aprendizaje de las Matemáticas con el uso de Simulación. *Sophia*, 14(1), 22–30. <https://bit.ly/3VUPlrj>.
- Falcón, R., & Ríos, R. (2017). Curso de GeoGebra Avanzado Distribution of finite-dimensional algebras into isotopism classes View project Codes, Designs, Cryptography and Optimization View project. <https://mileto.cica.es/cursos>
- Gallegos, M. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*. 10(3),81-92. <https://bit.ly/3yqzKoN>
- Gaona Jiménez, S. M., & Guerrero Ramírez, S. L. (2022). GeoGebra para el aprendizaje de modelación matemática en ingeniería: estudio de caso (modalidad en línea). *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1228>

- Gavilanes, W. (2021). La estrategia metodológica del ABpro en el aprendizaje de la matemática. Ambato.
- González, J. A. (2021). Diseño y metodología de la investigación. <https://bit.ly/3bjYul>
- Herrera, L., Medina, A. y Naranjo, G. (2010). Tutora' de la investigación científica. Corona.
- Jiménez, D. (2018). Tecnologías de la información y comunicación (TIC).
- Lazo, M. (2018). Recurso interactivo para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Cuenca.
- López Luis. (2018). Uso del Geogebra como herramienta para el estudio de la función lineal con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Latinoamericano.
- Mayorga-Ponce, R. B., Graciano-Ventura, D. C., Hernández, A. M., Moctezuma-Jiménez, P. M., Pérez-Galindo, B., & Roldan-Carpio, A. (2022). Cuadro comparativo de Análisis Paramétrico y No Paramétrico Main Comparative table of Parametric and Non-Parametric Analysis. *Publicación Semestral*, 10(20), 90–93.
- Peñaranda, C. (2017). La creatividad escolar en el aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas de sexto y séptimo año de EGB de la escuela “Juan Pablo Segundo” del cantón Ambato.
- Puente, E. (2014). El uso de las Webquest y su incidencia en el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas.
- Rivera Joselyn. (2022). 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.
- Rodríguez Víctor. (2019). Aplicación de software Geogebra y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de quinto de secundaria.

Tenesaca Carmen. (2020). Uso del Geogebra en el proceso de aprendizaje de vectores en R2 en el segundo año de bachillerato en la unidad educativa “Eloy Alfaro”. período octubre 2019 – febrero 2020.

Torres, Y. (2022). Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencia Humanas y de la Educación.

Sampieri. (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición

Ventura-León, J. L. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. Revista Cubana de Salud Pública, 3. <https://bit.ly/3jK0wFm>

Anexos

Anexo 1. Carta Compromiso

CARTA DE COMPROMISO

Ambato 26/10/2022

Doctor
Marcelo Núñez Espinoza
Presidente
Unidad de Integración Curricular
Carrera de Educación Básica.
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, Mg. Mariola Sandra Guevara Haro en mi calidad de Vicerrectora de la Unidad Educativa "Francisco Flor", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular bajo el Tema: "El geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato", propuesto por la estudiante Andrea Estefanía Millingalli Torres, portadora de la Cédula de Ciudadanía N° 1850092873, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

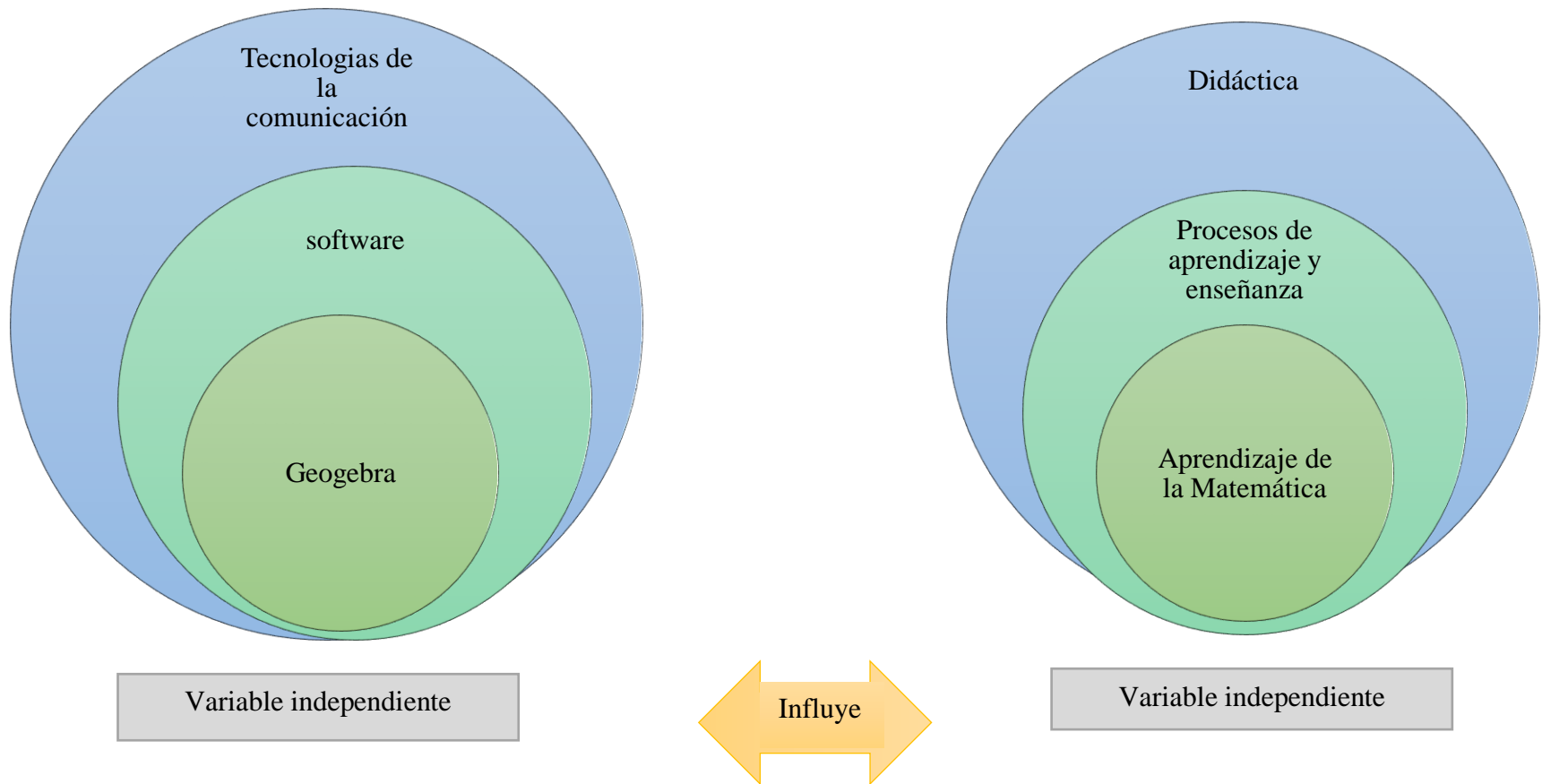
Atentamente.



Mg. Mariola Sandra Guevara Haro
Vicerrectora de la Unidad Educativa "Francisco Flor"
Cédula de Ciudadanía: 1802160851
No teléfono convencional: 032824552
No teléfono celular: 0983763029
Correo electrónico: mariola.guevara@educacion.goc.ec

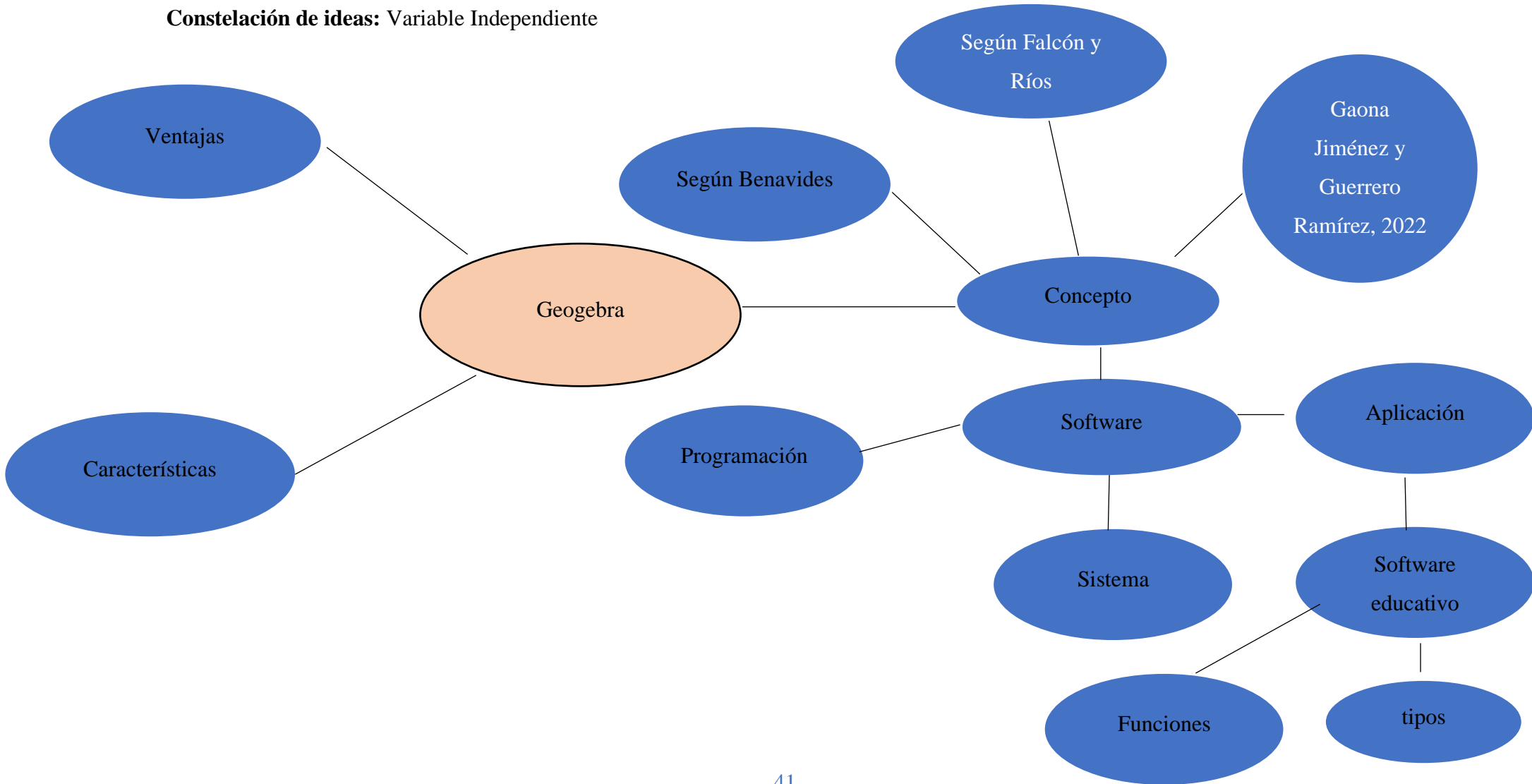
Anexo 2. Categorización de variables

Categorías fundamentales

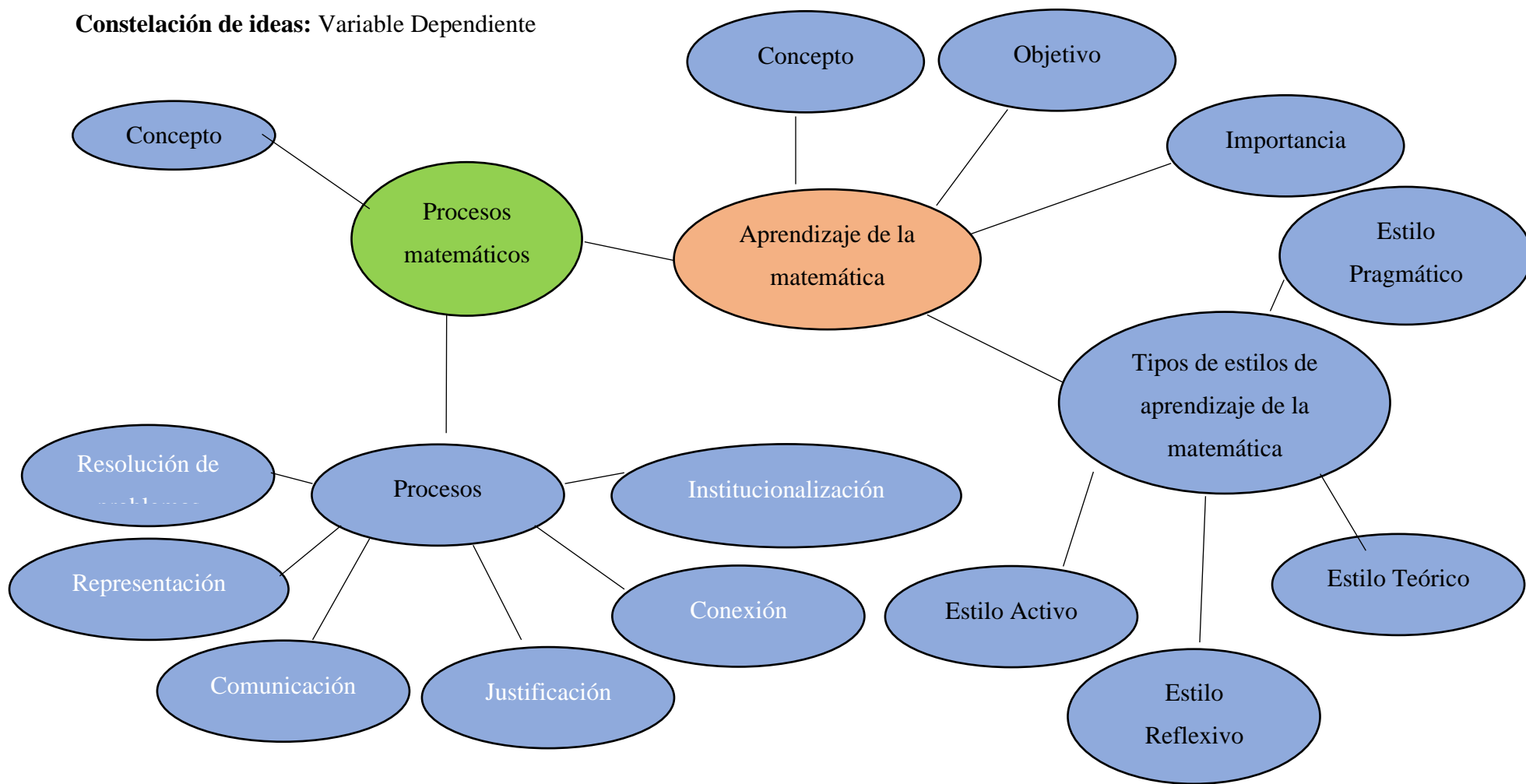


Anexo 3. Constelación de ideas de las variables

Constelación de ideas: Variable Independiente



Constelación de ideas: Variable Dependiente



Anexo 4. Operacionalización de las variables

Variable independiente: Geogebra

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnica, instrumento destinatario
Geogebra es un software educativo que permite realizar gráficos de funciones en el plano cartesiano. Además, un procesador algebraico y geométrico que reúne la matemática, algebra, estadística y calculo permitiendo al docente crear materiales educativos estáticos y	Dimensión 1: Software	Herramientas tecnológicas educativas Usos de las herramientas tecnológicas educativas Beneficios de las herramientas tecnológicas educativas	¿Cuáles son las herramientas tecnológicas educativas que utiliza para desarrollar la clase? ¿De qué manera ha utilizado de la herramienta Geogebra? ¿Cómo el uso del Geogebra mejora la calidad de las actividades académicas? ¿Cuál cree que es el beneficio del software Geogebra para el aprendizaje de los estudiantes?	Técnica: Test Instrumento: Cuestionario Destinatario: Estudiantes de Décimo A y B Técnica: Entrevista

dinámicos para que sirva de apoyo para las clases y al estudiante le permite manipular construcciones realizadas por otras personas así mismo le permite crear desde cero.	Dimensión 2: Gráficos	Método gráfico Plano cartesiano	¿Cómo considera que el método gráfico ayuda en el aprendizaje de la matemática? Grafica el plano Cartesiano Gráfica las funciones f(x)= 2x+3 f(x)= -3x+2 f(x)= 3x+6 f(x)= -2x+4	Instrumento: Guión de preguntas Destinatario: Docente de Décimo A y B
	Dimensión 3: Algebraico	Operaciones	Asigna 3 valores a x Resuelve las operaciones Completa la tabla	

Variable dependiente: Aprendizaje de la Matemática

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnica, instrumento destinatario
Aprendizaje de la matemática es la adquisición de nuevas habilidades y contenidos relacionados con los números, espacio, cantidades y diferentes objetos matemáticos con el fin de desarrollar destrezas y puedan resolver problemas y además sean capaces de desenvolverse en la vida cotidiana	Dimensión 1: Habilidades	Algebra y funciones	<p>¿Qué es una función?</p> <p>¿Cuáles son las funciones que los estudiantes conocen en décimo grado de educación superior?</p> <p>Representa la función afín</p> <p>¿Cuáles son las habilidades que el estudiante desarrolla en el aprendizaje de la matemática?</p> <p>¿Cuáles son las operaciones numéricas necesarias para representar una función?</p>	<p>Técnica: Test</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>Destinatario: Estudiantes de Décimo A y B</p> <p>Técnica: Entrevista</p> <p>Instrumento: Guión de preguntas</p> <p>Destinatario: Docente de Décimo A y B</p>
	Dimensión 2: Números	Operaciones numéricas		
	Dimensión 3: Conocimientos	Destrezas Contenidos procedimentales Dificultades en el aprendizaje	<p>¿Cómo aprenden el aprendizaje de la matemática?</p> <p>¿Cuáles son las estrategias, metodologías y procedimientos que utiliza para enseñar</p>	

			<p>los contenidos procedimentales de matemática?</p> <p>¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes con referencia al aprendizaje de la matemática?</p>	
--	--	--	--	--

Anexo 5. Instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



Pre Test para los estudiantes

Objetivo: Aplicar un pre test en los estudiantes de décimo grado de educación básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor.

Instrucción: Asigne 3 valores a x, resuelva las operaciones y grafique la función afín en el plano cartesiano

$$f(x) = 2x + 3$$

x	Y

$$f(x) = -3x + 2$$

x	Y

$$f(x) = 3x + 6$$

x	Y

$$f(x) = -2x + 1$$

x	Y



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
Postest para los estudiantes

Objetivo: Utilizar el Geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de décimo grado de educación básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor.

Instrucción: Asigne 3 valores a x y grafique con el uso del Geogebra. Posteriormente hacer una captura de pantalla y guardar en pdf.

$$f(x): 5x+3$$

$$f(x): -6x+2$$

$$f(x): 2x+6$$

$$f(x): -4x+5$$



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



Objetivo: Indagar acerca del Geogebra y aprendizaje de Matemática en el docente de educación de la Unidad Educativa Francisco Flor, de la ciudad de Ambato.

Entrevista para el docente

Instrucción: Responda las siguientes preguntas

1. **¿Cuáles son las herramientas tecnológicas educativas que utiliza para desarrollar la clase?**
2. **¿De qué manera ha utilizado de la herramienta Geogebra?**
3. **¿Cuál cree que es el beneficio del software Geogebra para el aprendizaje de los estudiantes?**
4. **¿Cómo el uso del Geogebra mejora la calidad de las actividades académicas?**
5. **¿Cómo el método gráfico ayuda en el aprendizaje de la matemática?**
6. **En el área de la matemática ¿Cuáles son las funciones que los estudiantes conocen en décimo grado de educación superior?**
7. **¿Cuáles son las habilidades que el estudiante desarrolla en el aprendizaje de la matemática?**
8. **¿Cuáles son las operaciones numéricas necesarias para representar una función?**

- 9. ¿Qué recursos utiliza para el aprendizaje?**

- 10. ¿Cuáles son las estrategias, metodologías y procedimientos que utiliza para enseñar los contenidos procedimentales de matemática?**

- 11. ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes con referencia al aprendizaje de la matemática?**

Anexo 6. Fichas de validación de los instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUAMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN



CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD PRESENCIAL
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Hector Neto
Grado académico (área): Magister en Pedagogía
Años de experiencia: 5 años

2. Instrucciones

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (encuesta) sobre el tema de investigación: “EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO”, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

MA: Muy Adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro		X			
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema			X		
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras		X			
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades		X			
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema			X		
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible		X			



Firmado electrónicamente por:
**HECTOR MANUEL
NETO CHUSIN**

Lic. Héctor Neto, Mg.
VALIDADOR
CC: 0501592836



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Carlos Alfredo Hernández Dávila
Grado académico: Máster
Experiencia: 5 años

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: “EL GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FLOR DE LA CIUDAD DE AMBATO”, emita sus juicios, de acuerdo a las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado;
I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro		X			
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALFREDO
HERNANDEZ DAVILA

F.....

VALIDADOR

C.C.: 1804802716