



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO EN MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN
PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

Tema:

Estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza-
aprendizaje de estadística descriptiva en décimo año de educación básica

Autores:

Gloria Elizabeth Oviedo Toledo

Paulina del Rocío Pozo Aldaz

Tutor:

MsC. Xavier Oswaldo Yáñez Cando

DURAN - ECUADOR

2023

AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS

AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS

Durán 21 de noviembre del 2023

Siendo designado como tutor del programa de maestría en Educación Mención Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) se avala el trabajo titulado “Estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva en décimo año de educación básica”, que ha sido elaborado por Gloria Elizabeth Oviedo Toledo y Paulina del Rocío Pozo Aldaz bajo mi tutoría, y que reúne los requisitos para ser defendido ante el tribunal que se designe a tal efecto.

Firma: _____

MsC. Xavier Oswaldo Yáñez Cando

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico con mucho cariño a mi familia que han sido el motor que ha impulsado este arduo caminar y gracias a ellos he podido cumplir este sueño tan anhelado.

Paulina Pozo Aldaz

Los caminos de Dios son perfectos y mi dedicatoria es para Él por colocar en mi vida una familia y amigas que me han ayudado a crecer desde un valor importante que es el amor. Y en especial a mi angelito que está en el cielo y al ángel de la tierra llamada MAMÁ

Gloria Oviedo Toledo

Resumen

La educación tradicional debe tener un cambio sustancial, debido al apareamiento de un gran número de herramientas tecnológicas y el desarrollo cada vez más grande de la tecnología, por lo que el presente proyecto implementa una estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva en décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, para ello se parte del desinterés de los docentes en la aplicación de nuevas tecnologías dentro del aula y fuera de ellas en el proceso académico y su afectación en el aprendizaje, por lo que partiendo de los fundamentos teóricos, el diseño metodológico y la implementación y evaluación se diseña la Estrategia didáctica basándose en un enfoque mixto. De esta forma utilizando la metodología ADDIE se elabora la propuesta de la creación de un libro en GeoGebra para estadística descriptiva, innovando de esta manera la forma de aprender de los estudiantes y brindando mayores herramientas a los docentes del área de matemáticas, logrando el completo interés de los estudiantes por aprender y captando su atención en la realización de actividades, complementando su educación con actividades guiadas dentro y fuera del aula de clases. Los resultados se observan en la participación de los estudiantes mediante la plataforma, el cumplimiento de sus lecciones y su consideración al tiempo invertido, indicando que es una nueva forma de aprender, y sobre todo en un ambiente en el que ellos están familiarizados, y se demuestra con las practicas realizadas.

Palabras claves: Metodología, didáctica, TICS, GeoGebra, proceso enseñanza aprendizaje, estadística

Abstract

Traditional education needs a substantial change due to the emergence of a large number of technological tools and the ever-growing development of technology. Therefore, this project implements a didactic strategy for using the GeoGebra platform in the teaching-learning process of descriptive statistics in the tenth year of basic general education at the Santa Mariana de Jesús Educational Unit. This initiative stems from teachers' disinterest in applying new technologies both inside and outside the classroom in the academic process and its impact on learning. Building on theoretical foundations, methodological design, implementation, and evaluation, the didactic strategy is designed based on a mixed approach. Thus, utilizing the ADDIE methodology, the proposal for creating a GeoGebra book for descriptive statistics is developed, innovating the way students learn and providing more tools to mathematics teachers. This approach aims to garner complete student interest in learning, capturing their attention through engaging activities and supplementing their education with guided activities inside and outside the classroom. The results are observed in student participation via the platform, their completion of lessons, and their consideration of invested time, indicating it as a new way of learning, especially in an environment they are familiar with, as demonstrated by the practiced exercises.

Keywords: Didactic methodology, TIC, GeoGebra, teaching-learning process, statistics

Índice

Dedicatoria	i
Resumen	ii
Índice	iv
Introducción.....	viii
Justificación del Problema	1
Planteamiento del Problema	2
Precisión del Tema.....	3
Objeto de la Investigación.....	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos de la Investigación.....	3
Métodos a Emplear	5
Declaración de la Población y Muestra	5
Declaración del Tipo de Investigación	6
Tipo.....	6
Enfoque	6
Corte	6
Principales Aportes	6
Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualización Científica	7

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.....	7
Capítulo 1. Marco teórico o fundamentación teórica de la investigación.	9
Escalas de estrategia de aprendizaje	10
Tipos de estrategia de aprendizaje	11
Procesos de enseñanza-aprendizaje.....	11
Enseñanza.....	14
Aprendizaje	15
Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico.	25
Conceptualización y operacionalización de las variables o categorías.	25
Enfoque de la Investigación	27
Alcance de la investigación	28
Declaración y justificación del tipo de investigación.....	28
Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	29
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.	29
Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.	30
Estadísticos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.	30
Estrategia investigativa	31
Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.....	32
Capítulo 3. Propuesta de solución al problema y resultados.....	40

Título.....	40
Justificación	40
Factibilidad	41
Descripción de la propuesta.....	41
Desarrollo de la propuesta	42
Análisis.....	42
Diseño	43
Desarrollo	44
Implementación	45
Evaluación	55
Análisis y discusión de resultados	57
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.	60
Referencias bibliográficas.....	61
Anexos.	67

Índice de Tablas

Tabla 1	25
Tabla 2	32
Tabla 3	33
Tabla 4	35
Tabla 5	36
Tabla 6	37
Tabla 7	38
Tabla 8	43
Tabla 9	44

Índice de Figuras

Figura 1	12
Figura 2	33
Figura 3	34
Figura 4	35
Figura 5	36
Figura 6	38
Figura 7	39
Figura 8	45
Figura 9	46
Figura 10	47
Figura 11	47
Figura 12	48
Figura 13	49
Figura 14	50
Figura 15	51
Figura 16	51
Figura 17	52
Figura 18	53
Figura 19	53
Figura 20	54
Figura 21	55
Figura 22	56

Introducción

Justificación del Problema

Ante el continuo avance tecnológico, se hace imperante la necesidad de su aplicación dentro del proceso académico, bajo este contexto, el presente proyecto plantea la generación estrategia didáctica para la aplicación del software GeoGebra para la enseñanza - aprendizaje de la estadística descriptiva que se plantea dentro del currículo de la materia de matemáticas en los décimos años de educación general básica.

Es necesario realizar esta investigación para cumplir la normativa que indica el currículo nacional y dejar de lado el aprendizaje basado en el uso del pizarrón, en los libros de texto, en exámenes de respuesta múltiple que no permiten reflexionar al estudiante y, a través de la era de la tecnología y la innovación, se cumpla con un proceso de enseñanza- aprendizaje significativo y de esta forma hacer que el estudiante cumpla con un papel activo en el ámbito educativo.

La innovación educativa hace que siempre se encuentre buscando nuevas formas de interactuar dentro del aula de clases, bajo este estándar, el presente proyecto de investigación, quiere generar una Estrategia didáctica para el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva para el Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús del cantón Riobamba.

Con el objeto de investigación que es El proceso de enseñanza – aprendizaje en la Estadística (Matemática), se fundamenta en aspectos teóricos de fuentes confiables y autores que han realizado un estudio científico referente al tema. En el trabajo realizado por Holguín Villamil & Ribeirao Silva Mill (2019) quienes diseñan estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la estadística, así como también en la investigación llamada favoreciendo a una

mayor participación e interacción de los mismos en las clases, llegando al aprendizaje significativo de Arocha et al., n.d. y de Barboza Arenas et al. (2022) autores que verifican la efectividad del uso de GeoGebra como una estrategia de aprendizaje

Planteamiento del Problema

¿Cómo ayuda la implementación de una estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva en décimo año de educación básica?

En la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, los docentes han mostrado poco interés en el tema de Estadística en los últimos cuatro años, aduciendo que durante el periodo escolar existen otros contenidos considerados más extensos y relevantes, además que continúan impartiendo las clases de forma tradicional, resultando complicado abordar esta nueva temática.

Otro aspecto importante, es que la unidad educativa cuenta con los recursos necesarios para la aplicación de las herramientas TIC dentro del aula de clases, sin embargo, no se ha aprovechado esta potencialidad, y se continua únicamente con el proyector y diapositivas.

Esta realidad hace que las clases sean monótonas, sin que exista interacción por parte del alumno, más aún en Estadística descriptiva, en donde se necesita del continuo análisis de los datos, y su interpretación, constituyendo así en un factor importante la opinión y trabajo del estudiante.

Las personas que realizan esta investigación solicitan a los compañeros docentes el cumplimiento total de la malla curricular ya que la estadística es un complemento de la matemática y es importante que los estudiantes adquieran estos conocimientos. Además de la utilización de herramientas innovadoras para que el aprendizaje sea significativo.

Precisión del Tema

“Estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva en décimo año”. El presente proyecto investigativo, se enmarca en la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan la interactividad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y contribuir con mayores herramientas para el docente dentro de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús. Así, la innovación educativa se hace presente como una línea de investigación, a través del uso de software académico gratuito y de libre disponibilidad, para la enseñanza – aprendizaje de la estadística en los décimos años de educación general básica.

Objeto de la Investigación

El proceso de enseñanza – aprendizaje de la Estadística (Matemática) en estudiantes de decimo años de educación general básica.

Objetivo General

Diseñar una estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza - aprendizaje de la estadística descriptiva en décimo año de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús periodo académico 2022– 2023.

Preguntas Científicas

1.- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso enseñanza - aprendizaje de la estadística?

2.- ¿Cuáles son los antecedentes o la evolución que ha presentado el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Estadística en Ecuador?

3.- ¿Cuáles son las características relevantes del proceso enseñanza - aprendizaje de la estadística en los estudiantes de décimo año?

4.- ¿Qué componentes, relaciones y funcionabilidad debe tener la estrategia pedagógica para promover el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la materia de Estadística en décimo año de EGB en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en el periodo lectivo 2022 – 2023?

5. ¿Cómo implementar y validar la funcionabilidad de la estrategia pedagógica para promover el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza aprendizaje de la estadística en décimo año de EGB en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en el periodo 2022 - 2023

Declaración de las variables

Para el presente trabajo investigativo se tomó en consideración las siguientes categorías: Estrategia Didáctica, escala de estrategias de aprendizaje, proceso de enseñanza – aprendizaje, enseñanza, aprendizaje, aprendizaje significativo, ¿Qué es GeoGebra?, estadística descriptiva.

Objetivos Específicos de la Investigación

- Determinar los fundamentos teóricos que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Estadística
- Identificar cuáles son los rasgos y tendencias que caracterizan el proceso enseñanza - aprendizaje de la estadística en Ecuador.
- Caracterizar la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de la Estadística en 10mo EGB en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en el año 2022 -2023.
- Determinar los componentes, relaciones y funcionabilidad que debe tener la estrategia didáctica para promover el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso

enseñanza - aprendizaje de la Estadística en décimo año de EGB en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en 2022 – 2023.

- Implementar y Validar la funcionabilidad de la Estrategia didáctica para promover el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Estadística en décimo año de EGB en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en 2022 – 2023.

Métodos a Emplear

Teóricos

Análisis de textos con información relevante al tema de estudio.

Síntesis de las principales teorías que sustentan la investigación.

Empíricos

Observación de la interacción del proceso de enseñanza – aprendizaje, antes, durante y después de la aplicación de la propuesta.

Experimentación, en base a la generación de la Estrategia didáctica a través de GeoGebra para la enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva.

Matemáticos estadísticos

Recolección de datos mediante fichas de observación y encuestas

Aplicación de evaluaciones de diagnóstico y comprobación

Análisis e interpretación de datos y resultados obtenidos

Pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis no parametrizadas.

Declaración de la Población y Muestra

Se trabajará en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, país Ecuador, con los décimos años de educación general básica, en

la materia de matemáticas con el tema de estadística aplicada, la muestra seleccionada corresponde al décimo año de educación general básica paralelo “A” en un número de 35 estudiantes.

Declaración del Tipo de Investigación

Tipo

El tipo de investigación utilizarse en el presente proyecto, será la Documental - Experimental. Debido a que se establecerá una base teórica científica, sobre los distintos aspectos que se consideran en el presente proyecto y la elaboración de diferentes actividades, donde se obtendrá datos cuantitativos que permitirán el análisis de la aplicación de la propuesta y sus resultados.

Enfoque

Mixto, al tratarse de integrar modos de medición cuantitativos por los datos obtenidos y cualitativos en base a la observación.

Corte

Periodo académico 2022 – 2023

Principales Aportes

En el trabajo realizado por Holguín Villamil & Ribeirao Silva Mill (2019) diseña estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la estadística, utilizando recursos tecnológicos, como el GeoGebra, acorde a los lineamientos del ministerio de educación y los objetivos que se plantea tanto para maestros como para estudiantes.

La utilización del software, hace que la enseñanza se realice de una manera más fácil y comprensible para los estudiantes, favoreciendo a una mayor participación e interacción de los mismos en las clases, llegando al aprendizaje significativo. (Arocha et al., n.d.)

En la investigación sobre Uso del GeoGebra como estrategia de aprendizaje significativo en el estudio de las gráficas y transformaciones de funciones de Barboza Arenas et al., (2022) se verifica la efectividad del uso de GeoGebra como una estrategia de aprendizaje. Esto conlleva a la utilización de herramientas tic en diferentes ámbitos, genera mayor interactividad y capta el interés de los estudiantes por aprender.

Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualización Científica

La importancia del presente proyecto se ve reflejada en la educación y la aplicación de software interactivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando mayor interactividad dentro del aula de clases y la participación activa de los estudiantes, para construir su propio conocimiento a través del análisis e interpretación de datos mediante la estadística descriptiva, para presentar soluciones a posibles problemas presentados en el contexto del estudiante.

La novedad radica en la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación, en la actividad académica, logrando la innovación educativa a través de la herramienta tecnológica GeoGebra, software de libre acceso y sin licencias y que ayudará en la aplicación de fórmulas de la estadística aplicada, para la obtención de resultados y el análisis de los mismos.

Siempre a la vanguardia de la investigación científica, buscando nuevos métodos y técnicas, con el fin de desarrollar a actividad académica y de esta forma lograr los aprendizajes significativos, mediante el análisis y el razonamiento que el estudiante logrará.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.

En la época actual, los recursos tecnológicos que se encuentran son de gran variedad e interactividad, esta potencialidad hace que se ocupe cierto software especializado en el área de

matemáticas, como GeoGebra, para ello la presente investigación cuenta con capítulos bien estructurados:

INTRODUCCIÓN: Contextualizando el problema de investigación del presente proyecto, planteando la necesidad de ser investigado, y presentando los elementos centrales del proyecto de investigación.

CAPITULO I: En este capítulo se realiza la fundamentación teórica de los aspectos más importantes del proyecto, consultando en fuentes bibliográficas y de la web, con autores clásicos y contemporáneos, así como también de revistas indexadas, todos esto complementado con los criterios propios del investigador como aporte al proyecto.

CAPITULO II: El capítulo dos se habla de la metodología empleada en el estudio, haciendo referencia al enfoque investigativo, alcance de la investigación a realizarse, justificación del proyecto, instrumentos utilizados en el estudio, delimitación de la población y muestra, incluyendo los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas.

CAPITULO III: En este capítulo se desarrolla la propuesta, que presenta una estrategia metodológica para el uso de GeoGebra en estadística, demostrando su originalidad y una buena estructura, evidenciando los beneficios, viabilidad y factibilidad.

CONCLUSIONES: Analizando los resultados más relevantes del estudio investigativo, mediante indagaciones teóricas y empíricas, que permiten conclusiones exactas al proyecto investigativo.

RECOMENDACIONES: Partiendo de las conclusiones, se presentas recomendaciones de aplicación y utilización de la propuesta, mejorando la problemática y planteado posibles estrategias a otros problemas.

Capítulo 1. Marco teórico o fundamentación teórica de la investigación.

Estrategias didácticas

En el contexto educativo, las diferentes estrategias utilizadas son las diferentes acciones que regulan y guían el accionar dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, son desarrolladas de manera consiente con un objetivo claro y responsable, logrando intencionadamente guiar hacia la meta propuesta. (Eliezer Alfonso Marín et al., 2020)

Los diferentes enfoques o métodos que utilice el educador para fomentar el aprendizaje en los estudiantes, hacen tan importante a las estrategias pedagógicas, generando así algunos aprendizajes entre los cuales tenemos el aprendizaje activo, cooperativo, basado en problemas, basado en proyectos, individualizado, reflexivo, entre otros. Ante tanta diversidad, el educador debe analizar el contexto de los estudiantes y adaptar y aplicar una u otra estrategia.

Según Maldonado-Sánchez et al. (2019) hay que tomar en cuenta las características en donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje, para luego revisar sus objetivos y los conocimientos necesarios para su cumplimiento, estableciendo así las directivas necesarias para que el estudiante tome decisiones propias y consientes sobre la construcción de su conocimiento.

Analizar el contexto académico es fundamental y hay que observarlo desde diferentes partes como el nivel educativo en el cual se implementa la estrategia, las características y entorno de los estudiantes, los recursos que se tiene a disposición; para ello se debe adaptar la estrategia según las necesidades y políticas educativas.

Al hablar de estrategias pedagógicas, surge un tema importante sobre neuroeducación que estudia los fenómenos surgidos en el cerebro mediante la educación y su relación con el comportamiento. A este respecto Karelia et al. (2023) establece las teorías pedagógicas de Piaget, Vygotsky, Bandura y Montessori en la neuroeducación, estableciendo la relación de la

adquisición de la información con el desarrollo de conductas y comportamientos que inciden en los aprendizajes desde edades tempranas.

Escalas de estrategia de aprendizaje

En este marco, se establecen diferentes escalas que se hacen presentes en las estrategias de aprendizaje, como la adquisición de la información, su codificación y análisis, buscando y generando respuestas, siempre apoyándose en información contrastada y verificada.

De ahí que según Camizán García et al. (2021), define las escalas de estrategias de aprendizaje que ayudarán en el proceso de adquisición de aprendizajes significativos y orientarán al desarrollo de habilidades para el cumplimiento de los objetivos, entre estas escalas se encuentran:

Escala de adquisición de la información: transportando y transformando la información, relacionándola con el contexto, para adquirir aprendizajes duraderos (significativos) mediante procesos de selección, transportación y transformación al entorno sensorial. En esta escala se puede observar dos estrategias, atencionales que permiten establecer los puntos principales y de repetición facilitando el traslado hacia la memoria de largo plazo.

Escala de codificación de la información: al hablar de codificación, se refiere al establecimiento de traducción de información hacia nuestra memoria, esto se logra a través de estrategias de memo-codificación, en otras palabras, de memorización y de organización mediante resúmenes o esquemas.

Escala de recuperación de la información: permitiendo buscar la información almacenada en nuestra memoria y generando respuestas a través de esta síntesis. El sistema cognitivo ayuda a la evaluación de la información, permitiendo seleccionar la más apropiada.

Escala de apoyo al procesamiento: apoyando a las demás escalas a través de procesos cognitivos de motivación, autoestima y atención. De esta manera se observa dos tipos de estrategias como las meta-cognitivas y socio-afectivas.

Tipos de estrategia de aprendizaje

En el proceso académico, el lograr el aprendizaje significativo es uno de los objetivos primordiales, de ahí que se utiliza una serie de actividades, medios y técnicas, que ayudan a la formación académica y la construcción del conocimiento. En este sentido, Vargas-Murillo (2020) presenta una clasificación de estrategias:

- Estrategias de ensayo: centrándose en partes clave de la información y repitiendo activamente y analíticamente los contenidos.
- Estrategias de elaboración: referenciando los conocimientos nuevos adquiridos con la información que ya tenía del tema tratado.
- Estrategias de organización: asociadas a los procesos metacognitivos, requiere de un control en la voluntad para el trabajo y la investigación, así como también un estado de conciencia en lo que se lee y analiza.
- Estrategias de apoyo o afectivas: enfocadas a procesos socio-afectivos, que permiten tener una estabilidad emocional y centrarse así en lo que se requiere, quitando de esta manera los distractores y fortaleciendo la concentración.
- Estrategias para el aprendizaje significativo: sirve como un modelo de orientación, para aprender a aprender u aprender a pensar, apoyados en el pensamiento crítico y el manejo de las situaciones de su propio entorno.

Procesos de enseñanza-aprendizaje

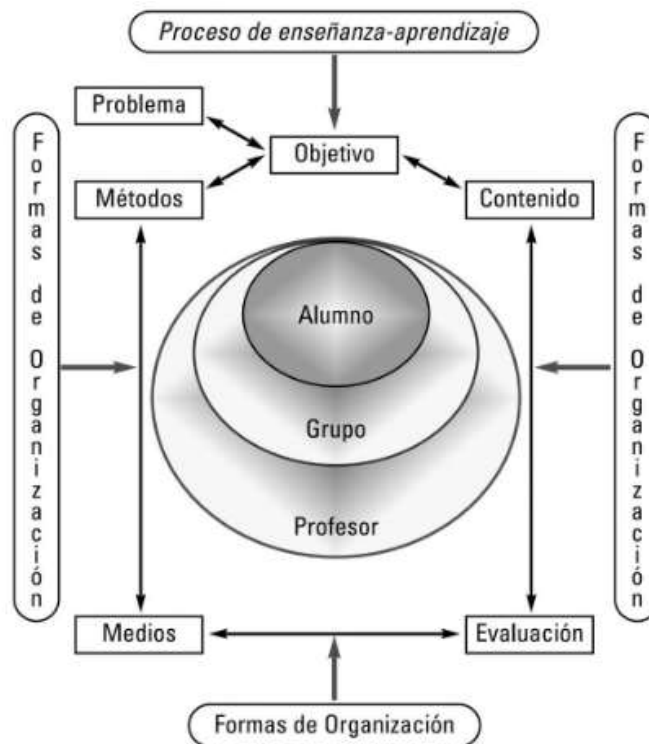
Para García Gilberto (2020) este proceso forma parte integral de una unidad que pretende formar al estudiante integralmente, formando personas totalmente capaces e

inteligentes, como un ser social, abarcando varias temáticas, y construyendo su conocimiento a partir de la investigación.

De ahí que en el libro “Temas de Introducción a La Formación Pedagógica” de Gilberto García - Google Libros, (157-169.) se establece los componentes del proceso enseñanza – aprendizaje, integrando lo educativo y sus diferentes estrategias a lo cotidiano, es decir el involucramiento total de la persona.

Figura 1

Imagen Procesos de enseñanza - aprendizaje



Nota. Reproducida de Temas de Introducción a La Formación Pedagógica - Gilberto García - Google Libros, 161

En la gráfica anterior, se observa al estudiante en el centro de todo el proceso, acompañado de cerca por su grupo de compañeros y el docente, de generan los objetivos de

aprendizaje, medios de enseñanza, contenidos programáticos, los diferentes métodos y su evaluación. Con ello se logra que el proceso se encuentre completo y organizando sus diferentes componentes.

En este sentido es importante mencionar al aprendizaje ubicuo, que pretende que el estudiante aprenda basados en diversos contextos o situaciones, utilizando las diferentes herramientas que estén a su alcance y propiciando el aprendizaje en diferentes momentos y espacios temporales, potencializando a través de las TIC tanto a docentes como a estudiantes para que la actividad académica se desarrolle de la mejor manera y activando la interacción y el dinamismo (Félix et al., 2020)

En el proceso de enseñanza -a aprendizaje, se debe tener muy en cuenta los objetivos que se quiere lograr y las diferentes metodologías y estrategias a utilizar en el tiempo, de ahí que la planificación micro curricular se convierte en una herramienta clave para generar practicas educativas innovadoras en las instituciones educativas, en donde el docente se constituye en una pieza clave al generar estrategias de enseñanza acorde a las necesidades de los estudiantes, contenidos y recursos con los que cuenta (Calderón Delgado & Calderón Delgado, 2019)

La pandemia mundial del COVID 19, afecto en gran medida a la enseñanza – aprendizaje de la gran mayoría de materias, esto se hizo evidente en matemáticas y estadística, sin embargo las TIC ayudaron a solventar esta problemática, generando habilidades y competencias en la parte digital, preparación del material digital que se subieron a las distintas plataformas educativa, las estrategias didácticas utilizadas en la virtualidad y las evaluaciones y autoevaluaciones utilizadas (Guerrero et al., 2021)

Enseñanza

Según el diccionario de Oxford Languages and Google, define a la enseñanza como “Transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene”. Otros autores como Dorsch (1985: 256), expone que la enseñanza es cambiar intencionalmente la forma de comportamiento de otras personas mediante un impulso. También, Díaz y Martins (1986: 66) consideran que la enseñanza es modificar los conocimientos, actitudes, habilidades y comportamientos mediante situaciones, estímulos y esfuerzos, todo esto a través de un proceso que favorezcan la vivencia de las experiencias. (Tintaya Condori¹, 2016)

De ahí se puede mencionar que la enseñanza transmite conocimientos a los alumnos de diferente manera (métodos) y utilizando diferentes recursos, esto encaminado a una formación integral, tanto en valores como también en habilidades. Dicho de otra forma, se crean experiencias que promueven el desarrollo intelectual, social y emocional de los estudiantes.

No cabe duda que las TIC se han constituido en una base fundamental que ayuda en el proceso de enseñanza dentro del ámbito educativo, de ahí que, con una adecuada motivación y orientación hacia los objetivos planteados, llevará a obtener un número grande de recursos y herramientas, que se encuentran en el internet pero que no siempre se ajustan a la realidad educativa (Granda Leonela et al., 2019)

El utilizar las Tics dentro del aula no siempre contribuye a un aprendizaje significativo, para ello se debe seleccionar adecuadamente las herramientas y los recursos a utilizar de acuerdo a los objetivos y metas planteados, a más de ello utilizando una metodología adecuada y práctica, considerando aspectos relevantes como la accesibilidad a los recursos digitales, la privacidad de los datos y la seguridad al momento de realizar la conexión de manera que no se constituyan en una distracción.

Aprendizaje

El mismo autor Granda Leonela et al. (2019) expone que las TIC provee varios tipos de material didáctico y recursos educativos mediante herramientas digitales, que son interactivas y fomentando la actitud investigativa del estudiante y permitiendo escoger cual se adapta mejor a su estilo de aprendizaje.

El estudiante debe ser capaz de construir su propio conocimiento, apoyado en la guía del docente, esto a través de los diferentes materiales e información obtenida, aprovechando las diferentes herramientas que se adopten a su estilo de aprendizaje y sobre llegar a la obtención del aprendizaje significativo.

En este contexto, los estilos de aprendizaje se convierten en la manera en que cada estudiante aprende un determinado tema, usando en ello sus experiencias previas, conocimientos adquiridos anteriormente relacionados con el nuevo conocimiento, y apoyándose en las herramientas que mejor se adapten a su formación. (Elvys et al., 2021)

En este sentido existen dos clasificaciones de estilo de aprendizaje más importantes: la clasificación sensorial denominada VAK: Visual, Auditivo y Kinestésico planteado por Richard Bandler y John Grinder (1988) y el modelo de Kolb: convergente o activo, divergente o reflexivo, asimilador o teórico y acomodador o pragmático, planteado por Davis Kolb en 1984. (Marambio G et al., 2019)

Aprendizaje significativo

Tomado de Roa Rocha, (2021), para Ausubel en 1980 el aprendizaje significativo es la relación que existe entre los conocimientos previos que tiene un estudiante, de acuerdo a los diferentes factores que les rodea, con los nuevos conocimientos que va adquiriendo a medida que avanza su aprendizaje.

El aprendizaje significativo es un enfoque educativo que se basa en la idea de que los estudiantes construyen activamente su conocimiento al relacionarlo con sus experiencias previas y su comprensión del mundo. Se opone al aprendizaje memorístico y superficial, buscando que los estudiantes comprendan y apliquen la información de manera significativa y relevante. En el aprendizaje significativo, el estudiante busca relacionar los nuevos conceptos con su conocimiento existente, creando conexiones y construyendo un entendimiento más profundo. Esto se logra a través de la reflexión, la aplicación práctica y la vinculación con situaciones reales, fomentando una comprensión duradera y transferible.

El aprendizaje significativo, cuenta con ciertos principios que para Rebeca Baque-Reyes & Isabel Portilla-Faicán (2021) deben ser tomados en consideración: conocimientos previos que tiene los estudiantes, actividades de interés propios de cada individuo, clima armónico en el que se desarrolla el proceso académico, ejemplos de cada temática a explorar, guía del proceso cognitivo e incluir el ambiente sociocultural.

En base al anterior fundamento, se debe recalcar que Ausubel plantea 3 tipos de aprendizajes significativos: el representacional que asigna símbolos (palabras) a sus representaciones, el aprendizaje de conceptos que representan regularidades a eventos u objetos y el proposicional que es aprender lo que significa las ideas asociadas a un concepto. (Torres, 2003)

En este sentido, las Tics cobran una especial relevancia en los tiempos actuales, ya que, al hablar de nativos digitales, es decir personas que nacieron con la tecnología, y al encontrarse presente en la mayoría de las actividades del ser humanos, constituye uno de los recursos que se debe aprovechar dentro del procesos de enseñanza – aprendizaje, y de esta manera obtener aprendizajes significativos con un medio que los estudiantes están familiarizados.

Así, Moreira Sánchez & Moreira Sánchez, (2019) habla del apoyo de las Tics en los procesos cognitivos, generando modelos que se adaptan a las necesidades actuales, y la formación del pensamiento crítico, que desarrolla la posibilidad de análisis, comparativas y construcción del conocimiento. De esta manera llegar al aprendizaje significativo mediante procesos cognitivos y de desarrollo del pensamiento crítico.

En este sentido, las tics presentan una gran cantidad de recursos y actividades que se pueden realizar, para apoyar y mejorar el aprendizaje, tales como que existe el acceso a información diversa mediante el internet, herramientas interactivas existentes o software para poder crear de manera libre y disponible, sociedades de colaboración para el aprendizaje, experiencias previas y recursos de ejemplo, entre muchas más posibilidades que se encuentran habilitadas y disponibles de acuerdo al área que necesitamos.

El individualismo de afrontar los problemas y buscar las soluciones a los mismos, va creando el aprendizaje significativo en cada estudiante, pudiendo de esta forma generar un cambio en su conducta que le permite modificar los esquemas mentales y construir su conocimiento en base a las experiencias de vida, esto aplicado a las matemáticas indica que el docente debe considerar para sus clases un replanteamiento en cuanto a la metodología y herramientas utilizadas (Olivero Castro, 2019)

Richard Matienzo (2020) hace una reseña de la evolución del aprendizaje significativo, indicando que este es uno de los componentes fundamentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, siempre considerando al conocimiento previo como la variable aislada que mas influye al hablar de la obtención del aprendizaje de los nuevos conocimientos:

- Visión clásica: relaciona el nuevo conocimiento o información adquirida con la estructura cognitiva del que aprende, con sus aspectos relevantes que se encuentran presentes en el ser.

- Teoría educativa de Joseph Novak: visión humanista del aprendizaje significativo: integración constructivista de pensamientos, sentimiento y acciones que contribuyen al engrandecimiento humano para la adquisición de nuevos conocimientos.
- Modelo de enseñanza de D.B.Gowin: aprendizaje significativo con una visión interaccionista-social: observa al proceso de enseñanza – aprendizaje como una negociación de significados, el docente entrega los significados y el estudiantes los capta a su estilo y los acepta.
- La modelización mental: una visión cognitiva contemporánea, Johnson-Laird: la mente construye modelos propios en su interior del mundo exterior y usa estos modelos para analizarlos, razonar y tomar decisiones.
- Teoría de los campos conceptuales de Gerard Vargnaud: son un conjunto de situaciones – problemas que requieren el dominio de varios conceptos para llegar al conocimiento para ser moldeados por el estudiante de acuerdo a sus experiencias previas.
- La visión computacional: basada en los modelos mentales que tiene los estudiantes y la computadora como instrumentos y recursos instruccionales de aprendizaje, la mente recibe información, computa (analiza) y genera sus propias representaciones del mundo.

¿Qué es GeoGebra?

Es una herramienta tecnológica, que permite el aprendizaje de las matemáticas desde un sentido más práctico y visual, es considerado una herramienta didáctica dentro del mundo de las TIC, adoptando un enfoque experimental y permitiendo mediante varias vistas la ejecución de ejercicios para observar los resultados de una manera interactiva y que genera gran expectativa al momento de usarlo (Cenas Chacón et al., 2021)

El software GeoGebra nace a partir de una investigación para un proyecto de maestría de la Universidad de Salzburgo, Austria en el año 2022, creado por Markus Hohenwarter, creado originalmente para la geometría, dio paso a un cambio tecnológico en el ámbito de las matemáticas, integrando dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. (Arteaga Eloy et al., 2019)

Para Saavedra (2020) la integración de las TIC en las matemáticas garantiza que los estudiantes desarrollen habilidades críticas y analíticas mediante la resolución de problemas y la construcción de procesos matemáticos, desarrollando así habilidades de pensamiento y matemáticas, que es donde entra en juego el software dinámico e interactivo. Las funciones divertidas y atractivas de GeoGebra, además de ser gratuitas, se caracterizan por su sencillez, que permite a los estudiantes reflexionar sobre modelos matemáticos, mientras que los docentes muestran interés por aplicar estos nuevos métodos en el aula.

Entre los beneficios al momento de utilizar GeoGebra en el salón de clases para el proceso de enseñanza – aprendizaje, podemos mencionar:

- Visualización interactiva: GeoGebra permite a los estudiantes visualizar conceptos matemáticos de forma interactiva, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje.
- Experimentación y exploración: Los estudiantes pueden realizar experimentos virtuales y explorar diferentes escenarios matemáticos, lo que promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas.
- Conexión entre diferentes áreas de las matemáticas: GeoGebra integra de manera fluida la geometría, el álgebra y el cálculo, permitiendo a los estudiantes ver las relaciones y conexiones entre estas áreas, lo que fortalece su comprensión global.
- Construcción activa del conocimiento: Los estudiantes pueden construir sus propias representaciones gráficas y manipular objetos matemáticos, lo que fomenta un aprendizaje activo y significativo.

- Personalización y adaptación: ofrece la posibilidad de adaptar y personalizar las actividades y ejercicios según las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes.
- Integración con otras tecnologías: se puede combinar con otras herramientas y recursos digitales, como calculadoras gráficas y proyectores, ampliando las posibilidades de enseñanza y aprendizaje.

Una de las ventajas fundamentales de GeoGebra es su gratuidad, lo que ha influido que, en varias instituciones de los diferentes niveles, se incluya este software como un recurso importante en el aula de clases; este software no solo es eso, sino que incluye a una comunidad importante que comparte proyectos y soluciones. (García Cid et al., 2020)

La misma autora expone que, aunque en sus inicios, GeoGebra fue creado para el estudio de la geometría y Álgebra, poco a poco fueron incluyéndose más funciones, hasta que en el 2009 se introdujeron comandos de estadística y gráficos, y luego en el 2011 análisis de datos y cálculo de probabilidades. Con este software podemos establecer varios ejercicios y resolverlos mediante el método de prueba y error, analizando las soluciones planteadas.

En el trabajo de investigación de Beltran de la Fe, (2022) logra trabajar con GeoGebra en una competencia matemática, estableciendo las conclusiones de la mejora en el rendimiento académico, mayor interés por parte de los estudiantes, aplicación mejor de los conocimientos adquiridos, mejor desempeño de los estudiantes dentro y fuera del aula y dando mayor facilidad en el desarrollo del curso.

La enseñanza de la estadística a través del software GeoGebra da resultados excelentes, aumentando los aprendizajes significativos en el área de estadística y matemática, denotando un grado de participación mayor e interacción entre estudiantes y con la plataforma, a fin de solucionar problemas encontrados y compartir los conocimientos con el resto de

compañeros, esta experiencia hace que la plataforma sea validada y utilizada en el mundo de la enseñanza - aprendizaje (Loor, 2021)

Los recursos TIC se hacen presentes a través de GeoGebra de manera que los docentes deban desarrollar métodos de enseñanza que se apeguen a esta realidad y que desarrollen así aprendizaje significativos en los estudiantes, y en el ámbito de las matemáticas con el desarrollo de técnicas instruccionales que mejoren las habilidades algebraicas, analíticas, geométricas y estadísticas (Mendoza et al., 2022)

Del mismo sitio GeoGebra.org define a GeoGebra como “un sitio dinámico para todos los niveles educativo que reúne geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficas, estadísticas y cálculo en un solo motor” que tiene más de un millón de actividades compartida por la comunidad y que tiene acceso libre y disponible para quien lo quiera utilizar, a más de ciertas características que componen la plataforma como:

- Aplicaciones de Geometría, Álgebra y Álgebra computacional
- Potentes herramientas en armonía con una interfaz intuitiva y ágil
- Herramienta de autoría para crear recursos de aprendizaje interactivos como páginas web
- ¡Políglota! Porque está disponible en cada idioma requerido por los millones de usuarios del mundo.
- Software de código abierto libre y disponible para usos no comerciales

Estadística descriptiva

Para Enrique Rendón-Macías et al. (2016) “La estadística descriptiva es la rama de la estadística que formula recomendaciones de cómo resumir, de forma clara y sencilla, los datos de una investigación en cuadros, tablas, figuras o gráficos”, en este sentido los distintos datos que se encuentren se verán bajo un análisis específico a través de los resultados obtenidos

aplicando la estadística, y así tener una mejor certeza al momento de trabajar con la información.

En su libro Gaviria Carlos & Márquez Carlos (2019) exponen que la estadística descriptiva es una rama que se ocupa de la recolección, organización, presentación y descripción de conjuntos de datos. Su objetivo principal es resumir y comunicar de manera concisa la información contenida en esos datos. Los principales métodos utilizados en la estadística descriptiva incluyen:

Medidas de tendencia central: se utilizan para determinar el valor central de un conjunto de datos, como la media, la mediana y la moda.

Medidas de dispersión: ayudan a comprender la variabilidad de los datos, como la desviación estándar, el rango y el coeficiente de variación.

Gráficos y tablas: se utilizan para visualizar y resumir los datos, como histogramas, diagramas de dispersión, diagramas de caja y bigotes, y tablas de frecuencias.

Medidas de posición: indican la posición relativa de un valor en el conjunto de datos, como los percentiles y cuartiles.

La estadística descriptiva es fundamental para comprender y analizar conjuntos de datos, identificar patrones, detectar valores atípicos y tomar decisiones informadas basadas en la información disponible. Además, proporciona una base sólida para el análisis estadístico más avanzado y la inferencia sobre poblaciones más grandes.

Para la parte teórica de la estadística descriptiva, se tomó del libro del Ministerio de Educación del Ecuador de Matemática General Básica – Subnivel Superior correspondiendo al tomo 10mo Grado Texto del Estudiante

Media Aritmética: La media aritmética, \bar{x} , de una variable es el cociente entre la suma de todos los valores x de la misma y la cantidad total N de estos.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Media aritmética para datos agrupados: Para calcular la media aritmética de un conjunto de datos agrupados en clases, se determina el cociente de la suma de los productos de cada marca de clase x y su correspondiente frecuencia f dividido entre el total de los datos, N .

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N}$$

Moda: La moda (Mo) de una variable estadística es el valor de la variable que tiene mayor frecuencia absoluta. Si los datos están agrupados en clases, se toma como valor aproximado de la moda la marca de la clase modal.

Mediana: La mediana (Me) de una variable estadística es el valor de la variable tal que el número de valores menores que él es igual al número de valores mayores que él. La mediana depende del orden de los datos y no de su valor.

La estadística descriptiva tiene como propósito representar los datos en cuadros o gráficos resumen, para poder estudiar el comportamiento característico del objeto de investigación, en cualquier investigación se puede acumular valores cuantitativos o cuasi-cuantitativos, dando paso así al tratamiento de los datos mediante tablas resúmenes conocidas como tabla de frecuencias (Vergara & Quesada, 2007)

Del mismo autor, se toman los conceptos fundamentales para la construcción de las tablas en base a datos agrupados.

Frecuencia acumulada (f): para ello se debe contar las veces que se repite cada valor dentro de la muestra y ubicar estas frecuencias en una tabla ordenada, siendo así el número de

veces que se repite un evento durante la recolección de una muestra estadística y de esta manera agruparlos en un cuadro resumen.

Frecuencia Absoluta Acumulada (F): presenta un saldo acumulado de las frecuencias de los intervalos. Esta frecuencia se calcula sumando el acumulado de las frecuencias de los intervalos anteriores más la frecuencia absoluta del intervalo actual

$$F_i = F_{i-1} + f_i$$

Frecuencia Relativa (h): Equivale a la razón de las frecuencias de cada intervalo sobre la totalidad de los datos (n o N, dependiendo del caso). Matemáticamente se expresa:

$$h = \frac{f_i}{n}$$

Frecuencia Relativa Acumulada (H): Presenta un saldo acumulado de las frecuencias relativas de cada intervalo de clase. Su cálculo resulta de la suma del acumulado de las frecuencias relativas de los intervalos anteriores más la frecuencia relativa del intervalo actual.

$$H_i = H_{i-1} + h_i$$

Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico.

Conceptualización y operacionalización de las variables o categorías.

Tabla 1

Categorías

Categoría	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
Estrategia didáctica	Guaráte y Hernández (2018), señalan: “El conjunto de acciones y procedimientos, mediante el empleo de métodos, técnicas, medios y recursos que el docente emplea para planificar, aplicar y evaluar de forma intencional, con el propósito de lograr eficazmente el proceso educativo en una situación de enseñanza-aprendizaje específica, según sea el modelo pedagógico y/o andragógico por: contenidos, objetivos	<p>Pedagógica</p> <p>Curricular</p> <p>Evaluativa</p> <p>Tecnológica</p>	<p>Métodos</p> <p>Enfoques</p> <p>Técnicas</p> <p>Plan de estudio</p> <p>Objetivos educativos</p> <p>Instrumentos de evaluación</p> <p>Prácticas</p> <p>Plataforma educativa</p> <p>Herramientas colaborativas</p> <p>Análisis de datos</p>

	y/o competencias para las cuales las elabora y desarrolla” (Guzmán et al., 2021)	Retroalimentación y mejora continua	Rubricas Comunicación
GeoGebra en el proceso de enseñanza - aprendizaje	“GeoGebra es un programa de software libre, que se puede descargar de Internet, es fácil de instalar y es compatible con cualquier sistema operativo. Es fácil de usar y se puede trabajar en diferentes contenidos de la asignatura de matemáticas. Es una herramienta que permite trabajar bajo la metodología del aprendizaje colaborativo y constructivista, es decir, los alumnos, a través	Planificación Actividades Evaluaciones	Plan de estudio Cronograma Contenido educativo Guía de estudio Prácticas guiadas Autoevaluaciones Prácticas propuestas Evaluación estructurada

	<p>de la manipulación del software, pueden ayudarse entre sí y compartir experiencias. Además, de crear e innovar soluciones a las actividades propuestas por el profesor”</p> <p>(Wilberto Sánchez-Balarezo & María Borja-Andrade, 2022)</p>		
--	---	--	--

Enfoque de la Investigación

Esta investigación se basará en un enfoque cualitativo – descriptivo, partiendo del análisis y planteamiento de la problemática a investigar, continuando con el planteamiento de objetivos y métodos que se llevara a cabo en el trabajo de tesis, generando actividades y autoevaluaciones mediante la plataforma GeoGebra, constituyéndose así en una Estrategia didáctica que incluye este software para el procesos de enseñanza – aprendizaje con los estudiantes de décimo año de educación general básica en la materia de Matemática con el módulo de estadística.

La selección del grupo de estudio para la aplicación del software, llevará a la generación de actividades de aprendizaje y planteará un espacio en el que se pueda desarrollar la actividad académica, siempre mirando los objetivos y metas que se quiere alcanzar con ello la obtención de resultados de opinión de los estudiantes luego de la interacción con la herramienta para generar la discusión de los mismos y plantear las conclusiones y

Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación está en la construcción de una estrategia de aprendizaje utilizando la plataforma GeoGebra para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la estadística descriptiva con los estudiantes de décimo año de educación general básica paralelo A de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, a quienes se les realizará la encuesta para observar y recopilar datos necesarios para el análisis de los recursos con que cuentan y su aproximación con el software GeoGebra, posteriormente se elaborarán las diferentes actividades con la que va a contar la estrategia de aprendizaje con sus respectivas evaluaciones y prácticas guiadas, así también ejercicios para que resuelvan y elaboren de esta manera su propio conocimiento a través de la experiencia.

La educación hoy en día, tiene varios métodos que se pueden utilizar, y herramientas que están al alcance de todas las personas, esta potencialidad se la aprovecha de manera que se deje los procesos aburridos y monótonos, y que el aprendizaje se de en un ambiente en el cual los estudiantes se sientan cómodos y que facilite su utilización, para generar cambios en el modelo de enseñanza y mejorar el dinamismo que tiene los jóvenes y sus ganas de aprender mediante la interacción.

Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación será de carácter descriptiva ya que analizará las características de los estudiantes y su contexto, proporcionando así una visión general que ayudará a la en la creación de objetivos para la creación de la Estrategia didáctica y con ello obtener resultados de la aplicación de GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje de a estadística, presentando tablas y cuadros estadísticos de los datos obtenidos

La presente investigación será también bibliográfica ya que se basará en la recopilación de conceptos y teorías científicas que avalen el estudio realizado, de esta manera establecer las conclusiones del proyecto, obteniendo una comprensión profunda y detallada sobre el tema

de estudio, analizando críticamente la información, sintetizando la misma e identificando los criterios que más sirvan para la obtención de los resultados esperados.

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Método descriptivo: utilizado para describir el objeto de estudio, su contexto y problemática, se enfoca en proporcionar una visión detallada general de los hechos observados brindando una base sólida de conocimiento ayudando a la formulación del tema de la investigación y sus preguntas investigativas.

Método inductivo – deductivo: son métodos opuestos pero que en conjunto brindaran una visión que parte de lo particular a lo general, recolectando evidencia específica sobre el objeto a estudiar, y partiendo de lo general a lo particular se logra aplicar reglas generales o principio para llegar a una conclusión específica en base a los resultados obtenidos.

Método científico: ayudándonos mediante la generación de pasos o etapas sistemáticas, que se utiliza para la resolución del problema y la obtención del conocimiento válido y confiable sobre la temática a estudiar, observando el problema, planteado su problemática, revisando la literatura científica, formulando preguntas de investigación, recopilando los datos necesarios, análisis de los mismos su interpretación de resultados, conclusiones y discusiones, comunicando finalmente los resultados obtenidos.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

La observación: implicando la observación y vigilancia directa del evento en un entorno específico, para recolectar datos de primera mano, brindando información objetiva y detallada del tema estudiado, con ello la validez de los datos recolectados serán de gran confiabilidad al momento de utilizarlo para la creación de la propuesta.

La encuesta: utilizada para recopilar datos o información de la muestra de estudiantes seleccionada, mediante una serie de preguntas estructuradas y cerradas que miden las

respuestas de los alumnos sobre su realidad ante la tecnología y su interacción con la plataforma GeoGebra.

Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.

La población en general de los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad educativa Santa Mariana de Jesús es de 150 estudiantes. La muestra poblacional son los 35 estudiantes del paralelo "A" de la Unidad Educativa, seleccionada aleatoriamente de acuerdo a parámetros específicos.

Los parámetros que se tuvieron en cuenta a la hora de la selección de la muestra son en primer lugar la accesibilidad con que cuentan los investigadores al momento de interactuar con los estudiantes, debido a que la docente de matemáticas del paralelo en cuestión forma parte del grupo de investigadores de este proyecto, otro factor es el número de estudiantes en el paralelo ya que es el más numeroso de los tres que se tiene en los décimos años y por lo tanto se tiene más datos para el análisis.

Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

Los datos recopilados fueron realizados mediante los formularios de Google, consta de 10 preguntas relacionados a la utilización de tecnología por parte de los estudiantes y los conocimientos previos que tiene sobre la plataforma GeoGebra y su utilización y experiencia en el área de matemáticas.

Una vez obtenidos los datos se procede al análisis e interpretación de los mismos, realizando cuadros estadísticos de frecuencia y porcentaje, para graficarlos estadísticamente mediante figuras de barras o círculos, con ello se logra tener una base sólida para la realización de la propuesta y verificar su validez.

Estrategia investigativa

- Análisis inicial

Obtención y análisis de la información: se recopilaron 35 respuestas de los estudiantes, pasándolos a un libro automatizado de Excel y representándolos mediante gráficos estadísticos, que permitirán el análisis e interpretación de la información para la creación de la estrategia didáctica.

Validación de la información: la información recabada se considera válida, ya que los estudiantes realizaron la encuesta en un ambiente vigilado y supervisado por la docente en el laboratorio de la institución educativa, generando así la veracidad de la información recibida por los estudiantes.

- Propuesta

La selección del modelo fue realizada en base al análisis de varios modelos propuestos, quedando el modelo ADDIE que es el que guiará el desarrollo de la propuesta que consiste en la estrategia didáctica a través de GeoGebra para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva, los pasos de este modelo son:

Análisis: identificando las necesidades de aprendizaje y objetivos educativos, analizando a los participantes y conocimientos previos, habilidades y expectativas, determinando así el contenido y método de enseñanza, también se identifica sobre el uso de tecnología y acceso a ella.

Diseño: se planifica la estructura y el diseño general de la estrategia didáctica, desarrollando objetivos, contenido y actividades, evaluaciones y recursos necesarios para la construcción de la propuesta.

Desarrollo: se crean y desarrollan los materiales y recursos educativos que contendrá la propuesta, como contenido educativo, actividades propuestas, ejercicios resueltos, guías de estudio, ejercicios propuestos, sala de clases, lecciones, entre otros que presenta la plataforma GeoGebra.

Implementación: se entrega y presenta el contenido de la estrategia didáctica a los estudiantes para su interacción y ejecución, con ellos en esta etapa son utilizados el material elaborado en la etapa de desarrollo.

Evaluación: se evaluará la efectividad del curso y los aprendizajes obtenidos por los estudiantes, utilizando las autoevaluaciones creadas en las actividades y las lecciones con ejercicios que se verificarán mediante la proforma en su desarrollo y avance.

- Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica)

Mediante una rubrica de evaluación hacia la estrategia didáctica, se revisarán los resultados obtenidos con base al criterio de los estudiantes una vez concluida la utilización de la plataforma, estos datos servirán para el establecimiento de las conclusiones y recomendaciones del proyecto, así como para la discusión de los resultados y futuras acciones a llevarse a cabo.

Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

Tabla 2

Pregunta 2 ¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Todos los días	22	62,86%
Varias veces por semana	5	14,29%
Ocasionalmente	8	22,86%

Casi nunca	0	0,00%
Total	35	100,00%

Figura 2

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 2



Análisis

De los encuestados, ante la pregunta de con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos, 22 estudiantes respondieron que todos los días correspondiente al 63,86%, 5 respondieron que varias veces por semana que es el 14,29% y 8 estudiantes respondieron que ocasionalmente que es el 22,86%. Estos datos nos dan la perspectiva de que la tecnología se encuentra presente en la mayoría de las actividades que realizan los encuestados, utilizando la tecnología todos los días o mayoritariamente, haciendo fácil su inclusión dentro de la actividad educativa.

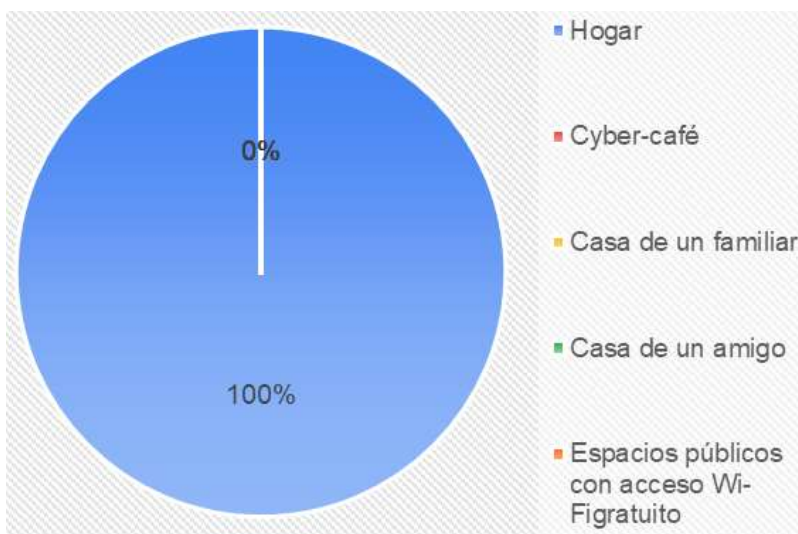
Tabla 3

Pregunta 3 ¿Dónde normalmente accede a Internet?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hogar	35	100,00%
Cyber-café	0	0,00%
Casa de un familiar	0	0,00%
Casa de un amigo	0	0,00%
Espacios públicos con acceso Wi-Fi gratuito	0	0,00%
Total	35	100,00%

Figura 3

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 3



Análisis

En la pregunta sobre en donde accede al internet, el total de los estudiantes que son 35 respondieron que lo hacen desde su hogar y corresponde al 100% de las respuestas. La interpretación de estas respuestas es claramente que todos los estudiantes cuentan con el servicio de internet en sus hogares, facilitando así la búsqueda de información y realización de

actividades que se encuentran en la web, de esta manera facilitando también la utilización del software propuesto en esta investigación.

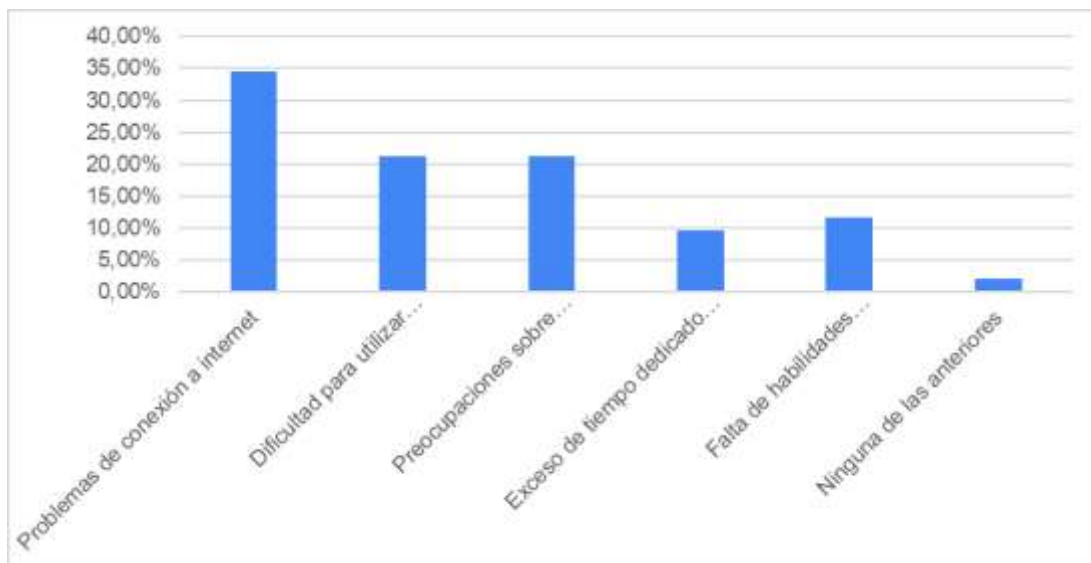
Tabla 4

Pregunta 6 ¿Ha experimentado algún desafío o problema relacionado con el uso de la tecnología en su vida diaria?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Problemas de conexión a internet	18	34,62%
Dificultad para utilizar ciertas aplicaciones o software	11	21,15%
Preocupaciones sobre la privacidad y seguridad en línea	11	21,15%
Exceso de tiempo dedicado al uso de la tecnología	5	9,62%
Falta de habilidades o conocimientos tecnológicos	6	11,54%
Ninguna de las anteriores	1	1,92%
Total	52	100,00%

Figura 4

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 6



Análisis

Los desafíos o problemas que han tenido los estudiantes con respecto al uso de tecnología en su vida diaria, se evidencia que problemas con conexión a internet responden 18 personas que es el 34,62%, dificultad para utilizar ciertas aplicaciones de software 11 respuestas correspondiendo al 21,15%, preocupaciones sobre la privacidad o seguridad 11 personas que es el 21,15%, exceso de tiempo dedicado al uso de tecnología 5 es 9,62% y falta de habilidades o conocimientos tecnológicos 6 correspondiendo al 11,54%. Esto denota que existen preocupaciones al momento de utilizar la tecnología, estas preocupaciones se deben observar al momento de utilizar la plataforma de la propuesta, tratando de reducirlas al mínimo posible, siempre con una guía del docente e instrucciones claras.

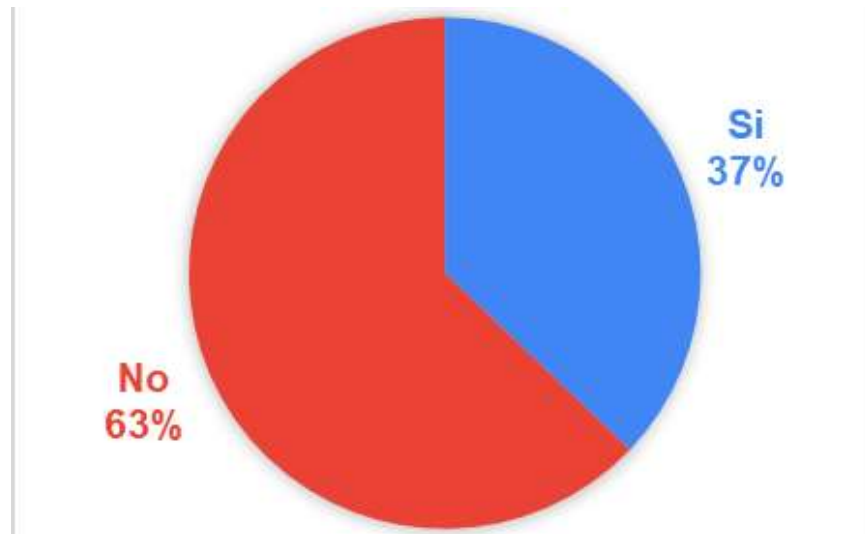
Tabla 5

Pregunta 7 ¿Ha escuchado sobre la plataforma GeoGebra?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	37,14%
No	22	62,86%
Total	35	100,00%

Figura 5

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 7



Análisis

Sobre el conocimiento que tiene los encuestados sobre la plataforma GeoGebra, 13 personas respondieron que si tienen conocimiento de la misma correspondiendo al 37,14% mientras que 22 respondieron que no que es el 62,86%. En esta pregunta nos da la perspectiva del trabajo que se debe realizar como introducción al dar a conocer la plataforma GeoGebra, sus características principales y funcionalidades dentro de las matemáticas y la estadística, para brindar una visión general del software.

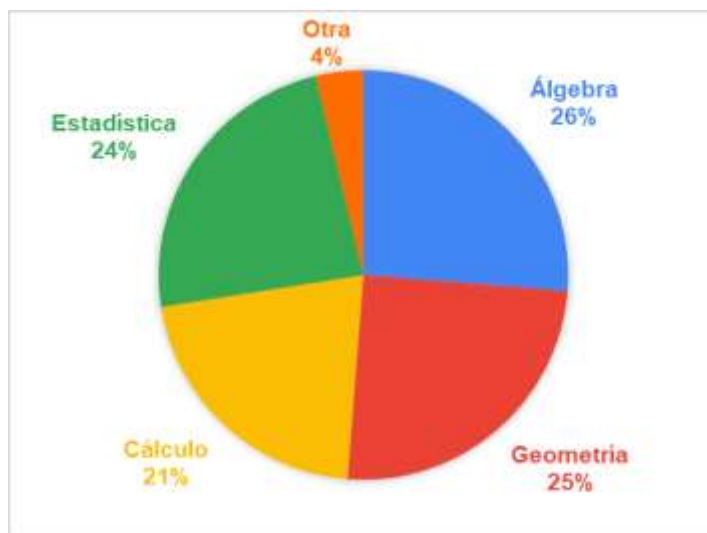
Tabla 6

Pregunta 8 ¿Qué áreas o temas matemáticos le gustaría aprender con GeoGebra?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Álgebra	21	51,22%
Geometría	20	48,78%
Cálculo	17	41,46%
Estadística	19	46,34%
Otra	3	7,32%
Total:	41	100,00%

Figura 6

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 8



Análisis

De los 35 estudiantes encuestados, al seleccionar las áreas o temas que les gustaría aprender mediante GeoGebra, 21 correspondiente al 51,22% manifestaron que Álgebra, 20 que es el 48,78% que Geometría, 17 personas respondieron que Cálculo correspondiendo al 41,46%, 19 personas que es el 46,34% respondieron que quieren utilizar para Estadística y 3 personas que otras áreas. Se debe aprovechar el interés que tienen los estudiantes en aprender la nueva herramienta y aplicarlo a diferentes áreas de estudio, en este proyecto se enfocará a la estadística y de esta forma lograr mejores aprendizajes a través de una herramienta tecnológica que es de agrado para el estudiante al ser nativo tecnológico y que esta tecnología forma parte de su vida.

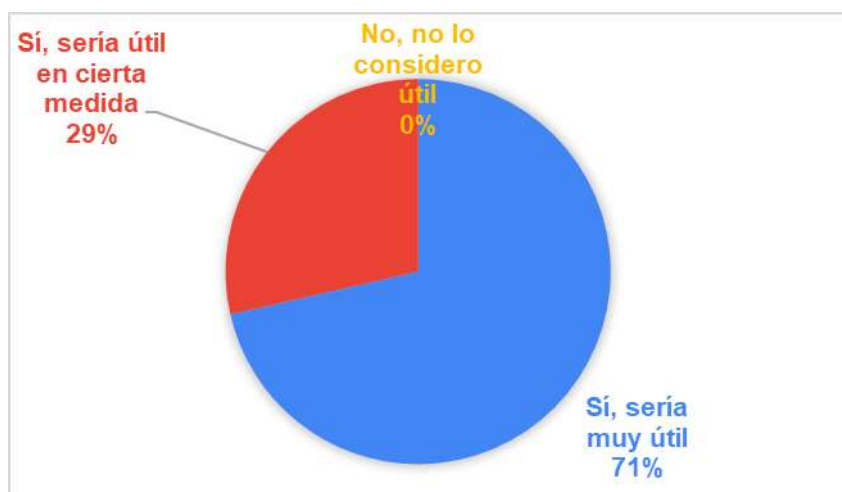
Tabla 7

Pregunta 10 ¿Considera que GeoGebra sería para usted una herramienta útil para el aprendizaje de las matemáticas y estadística?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí, sería muy útil	25	71,43%
Sí, sería útil en cierta medida	10	28,57%
No, no lo considero útil	0	0,00%
Total	35	100,00%

Figura 7

Diagrama Pastel con los Resultados de la Pregunta 10



Análisis

De los 35 estudiantes encuestados, 25 que corresponde al 71,43% considera que la herramienta GeoGebra sería de mucha utilidad en el aprendizaje de las matemáticas y estadística, mientras que 10 estudiantes que es el 28,57% considera que si sería útil en cierta medida. Hay que aprovechar esta potencialidad que los estudiantes consideran útil a la herramienta y desean que se aplique en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la estadística, para así tener mayores herramientas que se convertirán en parte de una Estrategia didáctica a ser utilizada en el aula de clases y como un refuerzo fuera de ella.

Capítulo 3. Análisis de los resultados.

Título

“Estrategia didáctica para el uso de la plataforma GeoGebra en el proceso enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva en décimo año de educación básica”

Justificación

En los tiempos actuales, la tecnología juega un papel importante en varios ámbitos de las actividades realizadas por los seres humanos, esta fortaleza hace que en educación se busque el ingreso de la tecnología para proporcionar mayores herramientas con el fin de buscar la construcción del conocimiento a través de la investigación y la interactividad, más aun con software libre que se encuentra en la web y nos facilita la utilización sin pagar costos de uso y distribución, esto es GeoGebra para el uso de la matemáticas y estadística.

Una de las definiciones encontradas en la literatura científica es de Álvarez, 2014 que plantea: “Uno de los asistentes matemáticos desarrollados como software libre más popular en los últimos años es GeoGebra, un recurso escrito en Java y disponible en múltiples plataformas. Este permite el dinamismo de las figuras geométricas, lo que facilita analizar la variación o no de sus propiedades y relaciones al modificarlas. Asimismo, posibilita examinar un objeto matemático en diferentes registros de representación, por medio de la articulación de su interfaz gráfica con una algebraica, una de cálculo simbólico y una hoja de cálculo, lo que favorece el establecimiento de relaciones y una comprensión más profunda de lo que se estudia” tomado de (Arteaga Valdés et al., 2019)

Por ello, se tiene la necesidad de implementar una estrategia didáctica a través de GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva con los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, dicha estrategia se desarrollará utilizando el software libre GeoGebra y las diferentes

actividades que permite esta plataforma para la estadística con ello se pretende potenciar el uso de tecnología en educación y la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes a través de generación y resolución de problemas estadísticos mediante una guía del docente y el análisis de las funciones estadísticas.

Factibilidad

La factibilidad de la propuesta se ve reflejada en sus aspectos técnicos, económicos y humanos, en cuanto a la parte técnica es factible ya que se cuenta con los conocimientos técnicos de uso de la plataforma y la generación de la estrategia didáctica, la factibilidad económica se hace posible ya que se cuenta con el aval económico realizado por los investigadores del proyecto, y la factibilidad humana se refleja en que la interacción directa con los estudiantes se realiza por parte de los maestrantes y su experiencia en el campo de estudio que se implementa el software.

La viabilidad del proyecto se refleja en que la información encontrada es de fuentes científicas y bibliográficas, teniendo claridad y coherencia en los temas y conceptos, la utilización del software GeoGebra es de carácter libre, por lo que se puede acceder a sus herramientas y actividades de una manera gratuita respetando el OpenSource (Código Abierto) y las diferentes actividades constituyen la Estrategia didáctica mediante la aplicación de métodos y objetivos planteados.

Descripción de la propuesta

La presente propuesta se encuentra basada en la creación de una estrategia didáctica a través del software GeoGebra para la enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva, mediante una serie de actividades con información sobre estadística, preguntas de autoevaluación y ejercicios prácticos que deberán ser resueltos por los estudiantes siempre con la vigilancia del docente.

Contiene un libro realizado en GeoGebra que tiene 3 capítulos: Introducción, Medidas de tendencia central y tablas de frecuencias. Con ello se logra una interacción del estudiante con la tecnología, para adquirir conocimientos que generen aprendizajes significativos, cada estudiante tendrá la posibilidad de interactuar en su espacio y cometiendo sus propios errores para poder solucionarlos y entregar resultados favorables.

Desarrollo de la propuesta

El desarrollo de esta propuesta se lo realizó usando el modelo ADDIE, debido a su enfoque sistemático, flexible, su capacidad de evaluar el progreso del aprendizaje. A continuación, se detalla cada una de las etapas:

Análisis

Para este trabajo se seleccionó a los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, paralelo “A”, en un número de 35 personas con edades de 13 a 15 años. A quienes se les imparte conceptos y ejercicios de Estadística y para lograr el aprendizaje significativo es necesario que tengan un complemento que les permita visualizar los resultados y practicar los ejercicios vistos en clase, por ello con el software matemático interactivo llamado GeoGebra que brinda múltiples funcionalidades podrá ser de mucha utilidad para su ámbito educativo.

GeoGebra permite representar gráficamente las funciones en el plano cartesiano, realizar cálculos, usar herramientas de medición, crear animaciones y visualizaciones para entender conceptos de forma más intuitiva, entonces para incorporar las facilidades que brinda esta plataforma al aula de clase se realizó una encuesta sobre el acercamiento de los estudiantes a la tecnología y si han usado herramientas digitales de matemáticas, algebra o estadística, con las respuestas obtenidas se analizó el contenido que tendrá las lecciones que se crearán en dicha plataforma.

En la encuesta realizada a los estudiantes mencionaron que cuentan con el servicio de internet en sus hogares por lo que podrían acceder a GeoGebra a través de la web o para tener más funcionalidades podrán descargarse e instalar en sus equipos tecnológicos como computadora de escritorio, portátiles o teléfonos inteligentes y en un gran porcentaje no conocen de este software, sin embargo, tienen la disponibilidad de aprender a manejarlo pues reconocen que les servirán para su vida estudiantil.

Diseño

Para la presentación de los temas y los ejercicios propuestos se tiene previsto dividirlo en tres capítulos, los cuales contendrán los conceptos con ejemplos, el paso a paso para resolver los ejercicios y para que puedan evaluar su progreso habrá preguntas de reflexión y problemas a resolver, los cuales podrán ser evaluados por la docente para brindar la retroalimentación necesaria.

Tabla 8

Fase de Diseño de la Propuesta

Unidad	Detalle	Objetivos
1	Introducción	Comprender los conceptos básicos de estadística y su importancia en la interpretación de datos. Familiarizar a los estudiantes con la interfaz y herramientas básica de GeoGebra.
2	Medidas de Tendencia Central	Calcular y comprender las medidas de tendencia central como la media, la mediana, la moda y su utilidad en el análisis de datos.

3	Frecuencias	Identificar, calcular y representar gráficamente las frecuencias relativas y absolutas.
---	-------------	---

Desarrollo

Tabla 9

Fase de Desarrollo de la Propuesta

Unidades	Contenido	Descripción
1. Introducción	Terminología estadística	Revisión rápida de los términos usados en estadísticas.
	Pasos para descargar GeoGebra 6	Para que los estudiantes usen esta herramienta con su versión de escritorio.
	¿Qué es Geogebra?	Explicación breve sobre los alcances y usos de este software.
2. Medidas de Tendencia Central	Conceptos: Media aritmética, Media aritmética para datos agrupados, moda, mediana	Explicación de cada tema con ejemplos y preguntas de evaluación
	Ejercicios resueltos	Explicar el cómo se puede

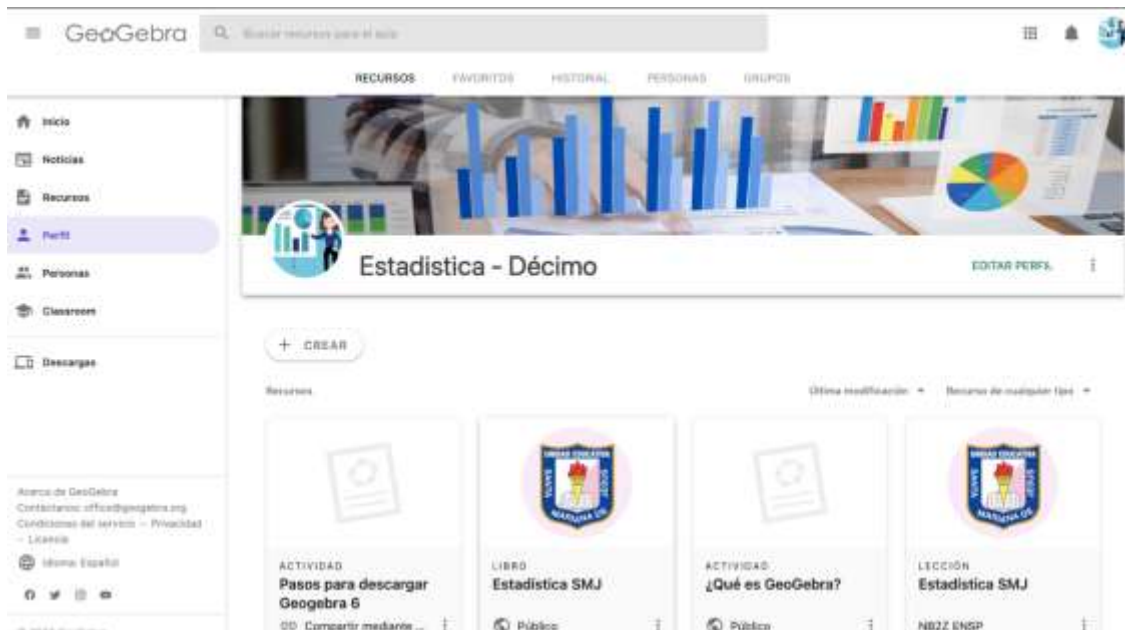
		resolver los conceptos usando la plataforma
	Ejercicios prácticos	Proponer ejercicios a los estudiantes para que los resuelvan usando GeoGebra
3. Frecuencias	Tabla de frecuencia	Explicar la diferencia entre frecuencias absoluta y relativa
	Ejercicios prácticos	Proponer ejercicios a los estudiantes para que los resuelvan usando GeoGebra

Implementación

Para realizar la lección en GeoGebra acorde a lo establecido en las anteriores etapas, en primera instancia se creará una cuenta en la plataforma, para estos fines se llamará “Estadística Décimo”, en este espacio es donde se almacenarán todos los insumos necesarios para formar el libro de aprendizaje.

Figura 8

Pantalla del Perfil de Geogebra



Luego de la creación del perfil se debe crear el libro, seguidos de los capítulos para posteriormente crear las actividades, tareas y evaluaciones. Para presentar el libro se agregó una breve descripción junto con el sello de la institución.

Figura 9

Pantalla de Descripción de la Lección de Geogebra



Ya contando con los capítulos se hacen los componentes que integran cada uno de los capítulos. Entre las opciones que nos brinda la plataforma para crear el contenido se tiene Texto, Video, Imagen, Archivo PDF, Notas, Pregunta, Web y Applet de GeoGebra, siendo este último el que ofrece la posibilidad de usar recursos ya hechos por otros usuarios de la plataforma o crear nuevos personalizados acordes al tema.

Figura 10

Pantalla de Edición del Libro de Geogebra



Cada capítulo tendrá su parte teórica y su parte práctica para que los estudiantes puedan tener una comprensión completa y profunda de los conceptos. La teoría le proporcionará los fundamentos, el razonamiento y la lógica, en cambio con la práctica aplicará esos conceptos y refuerza el aprendizaje con la experiencia. A continuación, se muestra la primera entrada que se titula Terminología estadística que pertenece al capítulo 1 llamado Introducción.

Figura 11

Pantalla de la Primera Entrada del Libro de Geogebra

Terminología estadística

Ejercicio



De acuerdo con los datos del Explora, los 240 estudiantes de décimo constituyen la población estadística, los 40 estudiantes elegidos para realizar la encuesta forman un subconjunto de la población que se denomina muestra estadística y los aspectos país de origen, número de hermanos y distancia, en kilómetros, de su casa al colegio corresponden a los caracteres o a las variables estadísticas estudiadas.

- El país de origen es una variable estadística cualitativa por ser una cualidad no medible que permite clasificar a los individuos.
- El número de hermanos es una variable estadística cuantitativa, ya que se trata de una magnitud medible.
- La distancia, en kilómetros, de su casa al colegio es una variable estadística continua, ya que puede tomar todos los valores posibles en un intervalo.

Una variable estadística es el conjunto de valores que toma un carácter estadístico cuantitativo. Puede ser de dos tipos:

Discreta: cuando toma solamente valores aislados que se expresan mediante números naturales.

Es importante finalizar con una evaluación, en la cual los alumnos podrán medir su progreso, identificando cuales conceptos dominan y cuales necesitan más apoyo, en cuyo caso se podrá brindar la retroalimentación necesaria.

Figura 12

Pantalla de evaluación de un tema del libro

Ejemplo

Clasifica los siguientes caracteres estadísticos.

- a. Número de personas que trabajan para defender los derechos humanos.
- b. Actividad a la que dedican el tiempo libre los jóvenes de 14 a 16 años.
- c. Volumen de agua contenida en los embalses de una provincia del país.

Solución:

- a. Variable estadística discreta
- b. Carácter estadístico cualitativo
- c. Variable estadística continua

Autoevalúate

El número de faltas de asistencia de los estudiantes de décimo en un mes. Esta variable es:

- Cualitativa
- Cuantitativa

El color de pelo de los niños que se presentan a una audición música. Esta variable es:

- Cualitativa
- Cuantitativa

El segundo tema usando el recurso texto, se establece los pasos necesarios para que los estudiantes al momento de ingresar a la versión web puedan descargarse la versión de escritorio que ofrece más recurso y es mucho más estable, puesto que no necesita de internet para usarla, pero sí para enviar las tareas y recibirla retroalimentación en caso de ser necesaria.

Figura 13

Pantalla de una de las Tareas del Libro



El tercer y último de la unidad se utiliza el recurso video, para que los estudiantes conozcan en breves rasgos, de que se trata este software, como surgió y que funciones le ofrece no solo en estadística sino también en otras ciencias exactas.

Figura 14

Pantalla de uno de los Recursos del Libro



En el segundo capítulo llamado Medidas de Tendencia central, se le ofrece al estudiante la posibilidad de revisar conceptos básicos de estadística como son la media, la mediana y la moda, cada uno de los temas siguen la estructura de teoría, practica y preguntas o ejercicios.

Figura 15

Pantalla de uno de los Capítulos del Libro

Media aritmética para datos agrupados
 Autor: Estadística - Décimo

Para calcular la media aritmética de un conjunto de datos agrupados en clases, se determina el cociente de la suma de los productos de cada marca de clase x_i y su correspondiente frecuencia f_i dividido entre el total de los datos, N .

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N}$$

Ejemplo

En un puesto de control de una autopista, se registraron las velocidades de algunos vehículos que transitaron durante cierto día de la semana. Observa la Tabla 1 para determinar el promedio de las velocidades:

Velocidad (km/h)	Número de vehículos (f_i)
[100, 110)	15
[110, 120)	35
[120, 130)	25
[130, 140)	10

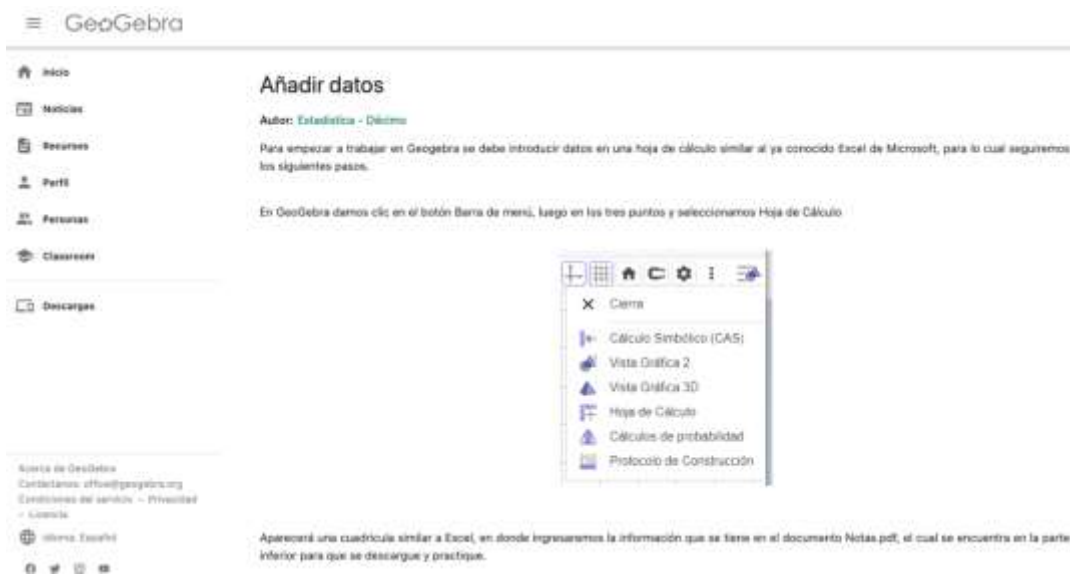


Velocidad (km/h)	Marca de clase (x_i)	Número de vehículos (f_i)
[100, 110)	105	15
[110, 120)	115	35
[120, 130)	125	25
[130, 140)	135	10

Luego de esta explicación, se inicia con el tema como Añadir datos en GeoGebra, para que puedan realizar sus primeros ejercicios en la plataforma, visualizar los resultados mediante tablas o gráficos estadísticos.

Figura 16

Pantalla de uno de los Ejercicios del Libro



Una vez que el estudiante conozca como ingresar datos, mediante la resolución de un ejercicio se explicará el paso a paso para obtener Media aritmética, Mediana, Moda, Máximo y Mínimo de un conjunto de datos.

Figura 17

Pantalla de uno de los Ejercicios Resueltos del Libro



Para finalizar con la unidad se presenta una serie de ejercicios que el estudiante debe resolver usando el applet de la plataforma, para que pueda ser revisado por la docente.

Figura 18

Pantalla de unos de los Ejercicios Prácticos del Libro



En el último capítulo referente a Frecuencias se presenta solo dos temas. El primero referente a la parte teórica y práctica, es decir cómo se trabaja en GeoGebra para resolver este tipo de ejercicios, como se muestra a continuación.

Figura 19

Pantalla del Contenido de la Última Unidad del Libro

GeoGebra

Inicio Noticias Recursos Perfil Personas Classroom Descargas

Agencia de GeoGebra
 Contacto: oficina@geogebra.org
 Condiciones del servicio - Privacidad - Licencia
 idioma: Español
 © 2023 GeoGebra

Tabla de frecuencias

Autor: Estadística - Décimo

Tabla de frecuencia

Una **tabla de frecuencias** muestra de forma ordenada un conjunto de datos estadísticos y a cada uno de ellos le asigna una **frecuencia** (que, en pocas palabras, son las veces que se repite un número o dato).

Tipos de frecuencia

- **Frecuencias absolutas:** son el número de veces que se repite un número en un conjunto de datos.
- **Frecuencias absolutas acumuladas:** es la suma de las frecuencias absolutas.
- **Frecuencia relativa:** corresponde a las veces que se repite un número en un conjunto de datos respecto al total, pero se expresa en porcentajes (%).
- **Frecuencia relativa acumulada:** es la suma de las frecuencias relativas.

La tabla de frecuencia construida con los datos de la Lista 1 creada en el ejemplo anterior (Lista con los datos de Lecciones), sería:

Intervalo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
2 - 3,6	9	9	0,43%	0,43%
3,6 - 5,2	1	10	0,05%	0,48%
5,2 - 6,8	3	13	0,14%	0,62%
6,8 - 8,4	4	17	0,18%	0,80%

El segundo tema es la propuesta de varios ejercicios para que sean realizados por los estudiantes y así puedan practicar las veces que considere necesario para que aprendan a usar las herramientas y a la vez resolver los ejercicios

Figura 20

Pantalla de uno de los Ejercicios usando los recursos de Geogebra

GeoGebra ASIGNAR

Inicio Noticias Recursos Perfil Personas Classroom Descargas

Agencia de GeoGebra
 Contacto: oficina@geogebra.org
 Condiciones del servicio - Privacidad - Licencia
 idioma: Español
 © 2023 GeoGebra

Ejercicio práctico

Autor: Estadística - Décimo

Luego de revisar la teoría y el ejercicio sobre la tabla de frecuencia, ahora te corresponde realizar la tabla de frecuencia con las columnas de:

- Cuaderno
- Deberes
- Formulario
- Recuperación
- Examen

The screenshot shows the GeoGebra interface with a spreadsheet on the left and a coordinate plane on the right. The spreadsheet has columns labeled A, B, and C, and rows numbered 1 to 14. The coordinate plane has x and y axes ranging from -3 to 6 and -2 to 4 respectively. The interface includes a toolbar with various tools like the calculator, list, and search.

Una vez finalizada la creación del libro se debe publicarlo, es decir convertirlo en lección para que se genere un código, el cual sea transmitido a los estudiantes y ellos puedan inscribirse y revisar el material presentado. A su vez que la docente puede ir viendo en tiempo real como están trabajando los estudiantes, pues las preguntas y evaluaciones la plataforma las convierte en tareas, que al momento de revisarlas puede dar su retroalimentación.

Figura 21

Pantalla del Libro convertido en Lección



Evaluación

Para la última etapa de evaluación se efectuó una rúbrica, para medir el nivel de satisfacción de los usuarios (estudiantes) sobre estos primeros acercamientos a la plataforma GeoGebra, para obtener una retroalimentación que permita garantizar la calidad en la educación, mejorar continuamente los procesos de enseñanza y poder brindar una experiencia enriquecedora a los estudiantes.

La rúbrica es de tipo analítica, elegida por proporcionar criterios de evaluación en componentes específicos y proporcionar una escala de niveles de desempeño, proporcionando

una guía clara para la mejora continua, beneficiando no solo a los docentes sino también a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se la creó usando la herramienta en línea Rubistar y se la personalizó usando una hoja de cálculo, tomando como criterios de evaluación: el contenido de la lección, el interés que generó en los estudiantes, la presentación, la ética del trabajo, y si los alumnos lograron obtener conocimientos del material.

Figura 22

Rubrica de Satisfacción del Usuario

RÚBRICA: SATISFACCIÓN DEL USUARIO

Nombre del maestro/a: Gloria Oviedo - Paulina Pozo

Nombre del estudiante: _____

CRITERIO DE EVALUACIÓN	EXCELENTE (4 PUNTOS)	BUENO (3 PUNTOS)	ACEPTABLE (2 PUNTOS)	INSUFICIENTE (1 PUNTO)
Contenido	La lección en Geogebra tiene un propósito y un tema claros y bien planteados	La lección en Geogebra tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno ó dos elementos que no parecen estar relacionados.	El propósito y el tema de la lección en Geogebra son de alguna forma confusos o imprecisos.	La lección en Geogebra carece de propósito y de tema.
Interés	Las autoras han hecho un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de a lección en Geogebra interesante para los estudiantes a quiénes está dirigido.	Las autoras trataron de hacer el contenido de la lección en Geogebra interesante para los estudiantes a quiénes está dirigido.	Las autoras han puesto mucha información en la lección en Geogebra, pero hay muy poca evidencia de que se trató de presentar la información en una manera interesante.	Las autoras han proporcionado sólo la cantidad mínima de información y no la han transformado para hacerla más interesante para los estudiantes
Presentación	La lección en Geogebra tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.	La lección en Geogebra tiene un atractivo y una presentación útil. Todos los temas importantes son fáciles de localizar.	La lección en Geogebra tiene una presentación útil, pero pueden parecer estar llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los temas son fáciles de localizar.	La lección en Geogebra se ve llena de información o son confusas. Es a menudo difícil localizar temas importantes.
Ética de Trabajo	El estudiante siempre usa bien el tiempo para trabajar en la lección en Geogebra.	El estudiante usa la mayoría del tiempo para trabajar en la lección en Geogebra.	El estudiante usa bien el tiempo para trabajar en la lección en Geogebra, pero distrae a otros de su trabajo.	El estudiante no usa bien el tiempo para trabajar en la lección en Geogebra o interrumpe el trabajo de los otros.
Conocimientos del Material	El estudiante posee un entendimiento excepcional del material en la lección en Geogebra y sabe dónde encontrar información adicional. Puede fácilmente contestar las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para la resolución de ejercicios relacionados a los temas.	El estudiante tiene un buen entendimiento del material incluido en la lección en Geogebra. Puede fácilmente contestar preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para la resolución de ejercicios relacionados a los temas.	El estudiante tiene un entendimiento básico del material incluido en la lección en Geogebra. No puede fácilmente contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para la resolución de ejercicios relacionados a los temas.	El estudiante no parece haber aprendido mucho de la lección en Geogebra. No puede contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para la resolución de ejercicios relacionados a los temas.

Análisis y discusión de resultados

La tecnología se ha incluido fuertemente dentro de la educación y sus diferentes procesos de enseñanza aprendizaje, brindando una mayor cantidad de herramientas que se puede utilizar como una Estrategia didáctica, una de ellas es la de GeoGebra que se incorporó dentro del proceso de aprendizaje de la estadística descriptiva para los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús. Ante la problemática surgida en este campo se estudió la influencia y ayuda que tuvo esta plataforma dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística descriptiva.

Para ello se procedió a la configuración de actividades dentro de la plataforma GeoGebra, estas actividades y la teoría mostrada en el curso generado, fueron diseñados mediante la metodología ADDIE por lo que se distribuyó adecuadamente los diferentes segmentos y unidades a trabajar. Luego se pasa a la implementación de las actividades, mediante una previa capacitación y trabajo presencial con los estudiantes, para luego también trabajar en forma asincrónica en las actividades y de esta, manera conseguir la construcción del propio aprendizaje por parte del estudiante.

Mediante la observación, se pudo tomar como datos representativos que el estudiante trabajo adecuadamente con la plataforma, sin existir mayores inconvenientes y solventando las dudas de manera sencilla, la plataforma resultó ser muy intuitiva, y las actividades guiaban al estudiante en la realización de las tareas y prácticas de estadística aplicada, con ejemplos que se debían reproducir luego en otras actividades y que estaban siendo revisadas por el docente en su avance y realización.

Una vez concluido este proceso, se realizó la encuesta final de satisfacción e impresiones por parte de los estudiantes en el trabajo con la plataforma y su aprendizaje, manifestando los mismo que la plataforma tiene un propósito y un tema claro, esto debido a que las unidades estaban bien definidas y los temas estructurados correctamente, contando

con una presentación coherente y distribución específica de acuerdo al avance de la teoría expuesta.

La plataforma resultó ser muy intuitiva para los estudiantes quienes manifestaron encontrarse muy satisfechos con esto, y por lo tanto el tiempo invertido en el estudio de la estadística mediante la plataforma GeoGebra ha sido de gran utilidad y beneficio. Finalmente señalan que la guía dada por el docente tanto de manera presencial como mediante la parte teórica y ejercicios resueltos, sirvieron de mucha orientación para la resolución de las prácticas encomendadas y la contestación de preguntas realizadas.

De esta manera la estrategia didáctica usada para el uso de la plataforma GeoGebra en la enseñanza – aprendizaje de la estadística, responde a la problemática existente como una propuesta de solución para la obtención del aprendizaje significativo y la construcción de su propio conocimiento, mediante el análisis de problemas y la realización guiada de actividades.

Conclusiones.

- La investigación teórica realizada sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje de la estadística llevan a caracterizar los rasgos y tendencias que esta asignatura tiene dentro del currículo educativo en el Ecuador, dando así la observación que se necesita mayor cantidad de aplicación de recursos digitales en los que los estudiantes puedan desenvolverse de manera natural y así pasar de una educación tradicional a una innovación educativa mediante la tecnología.
- En la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús del cantón Riobamba provincia de Chimborazo, dentro del área de matemáticas el proceso de enseñanza - aprendizaje de la estadística se realiza mediante técnicas tradicionales, ocupando papel y lápiz, con una calculadora, sin embargo, esta realidad cambia al momento de implementar la plataforma GeoGebra como Estrategia didáctica que servirá en la construcción del conocimiento propio y el análisis de problemas para su resolución.
- Una vez analizado los temas fundamentales, se procedió a la elaboración del libro y la lección dentro de la plataforma, utilizando para ello la metodología ADDIE que sirvió para analizar el contexto que se tenía, diseñar las unidades, desarrollar las actividades interactivas y de enseñanza, implementar la plataforma dentro del proceso académico con sesiones síncronas y asíncronas, y por ultimo evaluar su utilidad y beneficios, mismos que dieron un resultado positivo por parte de los estudiantes.
- Una Estrategia didáctica genera más interactividad de los estudiantes, haciendo que su participación dentro de clase sea más activa y provechosa, obteniendo un desarrollo a nivel cognitivo que se verá reflejado en el rendimiento académico del estudiante y que su aprendizaje significativo va a generar nuevas dudas y nuevas formas de solucionar los problemas.

Recomendaciones.

- Implementar un plan de capacitaciones a nivel del área de matemáticas y otras especialidades dentro de la institución educativa, con la finalidad de establecer los parámetros teóricos y prácticos necesarios dentro de cada materia para el establecimiento de políticas de acción e implementación de recursos digitales.
- Establecer estrategias pedagógicas claras y precisas, para que la innovación educativa se vea reflejada en el aprendizaje significativo de los estudiantes, proponiendo en el área de matemáticas en específico, la implementación de estrategias didácticas mediante la tecnología y la revisión de nuevas herramientas que puedan ayudar en el proceso académico tanto a docentes como a estudiantes.
- La implementación dentro de la actividad académica en la institución de una metodología que ayude al establecimiento de la inserción de tecnología es un punto clave, por lo que se debe realizar reuniones entre las diferentes áreas para el establecimiento de una sola metodología a este respecto.
- Los estudiantes se sienten cómodos con el uso de tecnología, más aun si se implementa de una forma atractiva y que no produzca estrés al momento de repasar las actividades y generar conocimiento, por lo que la estrategia didáctica a usar debe ser en concordancia con la materia a impartir, y sobre todo que se encuentre bien estructurada y equilibrada en cuanto a la parte teórica y práctica.

Referencias bibliográficas.

- Arocha, G., Flores, M., & Económ, C. R.-T. C. (n.d.). Empleo de los softwares como estrategia de aprendizaje en el área estadística: experiencia en el estudio del control estadístico de procesos. *Academia.Edu*. Retrieved April 26, 2023, from https://www.academia.edu/download/64954390/Ciencias_Economicas_y_Sociales_2016.pdf#page=280
- Arteaga Eloy, Medina Juan, & Del Sol Jorge. (2019). *El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500102&script=sci_arttext&lng=pt
- 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*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102
- Barboza Arenas, L. A., Romero Chacín, J. L., Romero Colmenares, J., Reyes Contreras, R., & Romero Parra, R. M. (2022). Uso del GeoGebra como estrategia de aprendizaje significativo en el estudio de las gráficas y transformaciones de funciones. *Repositorio Institucional - UTP*, 11(1), 3. <https://doi.org/10.21071/EDMETIC.V1111.13345>
- Beltran de la Fe, J. A. (2022). El Software GeoGebra en el logro de una competencia matemática en estudiantes de secundaria de colegios público. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100527>
- Calderón Delgado, M., & Calderón Delgado, M. (2019). La planificación microcurricular: una herramienta para la innovación de las prácticas educativas. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(2), 116–125. <https://doi.org/10.33936/REHUSO.V4I2.2900>

Camizán García, H., Seguín, B., Alfredo, L., Ponte, D., & Francisco, I. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, ISSN-e 2710-2394, Vol. 1, N^o. 8, 2021 (Ejemplar Dedicado a: Los Estudiantes En Pandemia COVID 19), Págs. 1-20, 1(8), 1–20.

<https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>

Cenas Chacón, F. Y., Gamboa Ferrer, L. R., Blaz Fernández, F. E., Castro Mendocilla, W. E., Cenas Chacón, F. Y., Gamboa Ferrer, L. R., Blaz Fernández, F. E., & Castro Mendocilla, W. E. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(18), 382–390. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V5I18.181>

Eliezer Alfonzo Marín, A., Clodoaldo Enríquez Caro, L., & Javier Alcívar Pico, L. (2020).

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EFECTIVIDAD DE LA EDUCACIÓN FÍSICA: UN RETO EN TIEMPOS DE CONFINAMIENTO. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 8(3), 191–206.

<http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3260>

Elvys, J., Beltran, A., Agustín, J. E., Caballero, P., Gisell, J., & Ramirez, P. (2021). Propuestas abordadas a los estilos de aprendizaje: revisión sistemática. *Centro Sur*.

<https://centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/136>

Enrique Rendón-Macías, M., Ángel Villasís-Keever, M., & Guadalupe Miranda-Navales, M. (2016). Estadística descriptiva:397-407. *Rev Alerg Mex*, 63(4), 397–407.

<http://www.revistaalergia.mx>

Félix, P., Castillo, N., Francisca, R., Verde, C., Uribe Hernández, Y. C., Lourdes, L., Aburto, G., Susana, G., & Ilizarbe, M. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Multi-Ensayos*, 2–8.

<https://doi.org/10.5377/MULTIENSAYOS.V0I0.9331>

García Cid, Y., Marbán, M., & Arnal-Palacián, M. (2020). Percepción de los estudiantes sobre el software GeoGebra en el estudio de la estadística en los grados de Educación. *An. ASEPUMA*.

García Gilberto. (2020). *Temas de introducción a la formación pedagógica*. Google Libros.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j9UREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA157&dq=que+es+proceso+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje&ots=F8bIXKXeNj&sig=UL0k4JuNRg1rx13ICOBryaUESKI#v=onepage&q=que%20es%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje&f=false>

Gaviria Carlos, & Márquez Carlos. (2019). *Estadística descriptiva y probabilidad*. Google Libros.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YubhDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=estad%C3%ADstica+descriptiva&ots=_2XavabTq-&sig=aJeKRF9Y3H52mrgqCQyOSRbCKio#v=onepage&q=estad%C3%ADstica%20descriptiva&f=false

Granda Leonela, Espinoza Eudaldo, & Mayon Sotil. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Scielo*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&script=sci_arttext&tlng=en

Guerrero, S. C., Rojas-García, B., Cuño-Bonito, J., Guerrero, S. C., Rojas-García, B., & Cuño-Bonito, J. (2021). Enseñanza-Aprendizaje en matemáticas y estadística durante la COVID-19. Universidad de los Llanos, Colombia. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 23(37), 41–67. <https://doi.org/10.19053/01227238.1>

Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación, ISSN 2613-8794, ISSN-e 2613-8808, Vol. 5, Nº. 1, 2021, Págs. 55-74, 5(1), 55–74*.
<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>

- Holguín Villamil, O., & Ribeiro Silva Mill, D. (2019). *Uso de geogebra y probabilidades: herramientas de interfaz pedagógica en la enseñanza de la estadística* (Issue 7, p. 10159). <https://doi.org/10.34117/bjdv5n7-176>
- Karelia, A., Roselló, G., Lemus, I. H., Fernández Olivera, J., & González Tejera, A. (2023). Un análisis de la neuroeducación desde las teorías pedagógicas de piaget, vygotsky, bandura y montessori. *Dialnet.Unirioja.Es*. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8946772.pdf>
- Loor, F. R. (2021). GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza de las Distribuciones Probabilísticas. Una experiencia de aula. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 17(63). <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/469>
- Maldonado-Sánchez, M., Aguinaga-Villegas, D., Nieto-Gamboa, J., Fonseca-Arellano, F., Shardin-Flores, L., & Cadenillas-Albornoz, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415–439. <https://doi.org/10.20511/PYR2019.V7N2.290>
- Marambio G, J., Becerra S, D., Cardemil M, F., Carrasco M, L., Marambio G, J., Becerra S, D., Cardemil M, F., & Carrasco M, L. (2019). Estilo de aprendizaje según vía de ingreso de información en residentes de programas de postítulo en otorrinolaringología. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 79(4), 404–413. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162019000400404>
- Mendoza, B., Napoleón, M., & Para Obtener Grado Académico De, T. EL. (2022). GeoGebra para mejorar el aprendizaje de matemática en estudiantes de primero de bachillerato, del Distrito 09D06 de Guayaquil-2021. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83433>

Moreira Sánchez, P., & Moreira Sánchez, P. (2019). Las TIC en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.33936/REHUSO.V4I2.2124>

Olivero Castro, W. (2019). *LA COMPLEJIDAD PARADIGMÁTICA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS* | Olivero Castro (Ministerio de Educación Nacional de Colombia). <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/8083>

Rebeca Baque-Reyes, G. I., & Isabel Portilla-Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo Del Conocimiento*, 6(5), 75–86. <https://doi.org/10.23857/PC.V6I5.2632>

Richard Matienzo. (2020). *Vista de Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior*. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15/14>

Roa Rocha, J. (2021). *Vista de Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos*. <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/11608/13465>

Saavedra, J. C. M. (2020). Geogebra como herramienta de transformación educativa en Matemática. *Mamakuna*, 14, 70–81. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/349>

Temas de introducción a la formación pedagógica - Gilberto García - Google Libros. (n.d.).

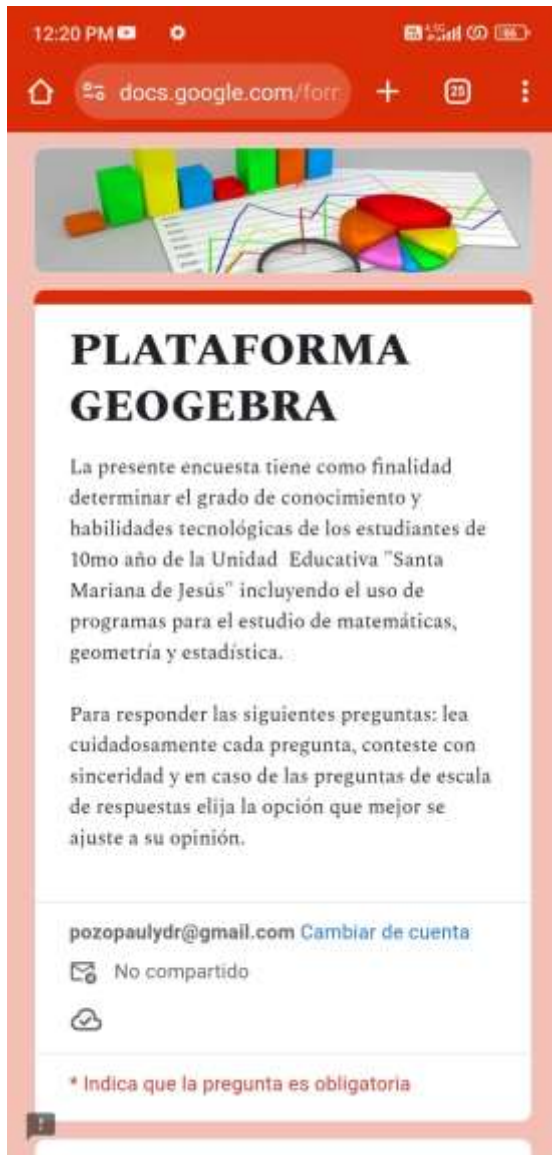
Retrieved May 14, 2023, from

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j9UREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA157&dq=procesos+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje&ots=F8bKSNZdJg&sig=JV9MjWRu9icR_FEpPzB0ILl3OnY#v=onepage&q=procesos%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje&f=false

- Tintaya Condori¹, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigacion Psicológica*, 16, 75–86. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Torres, T. V. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37–43. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37302605>
- Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114–129. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vergara, J. C., & Quesada, V. M. (2007). *LIBRO DE ESTADÍSTICA*. 197. https://www.academia.edu/11538599/LIBRO_DE_ESTAD%C3%8DSTICA
- Wilberto Sánchez-Balarezo, R. I., & María Borja-Andrade, A. I. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Domino de Las Ciencias*, 8(2), 33–52. <https://doi.org/10.23857/DC.V8I2.2737>


Anexos.

Anexo 1. Encuesta de diagnóstico a los estudiantes



12:20 PM

docs.google.com/forr



PLATAFORMA GEOGEBRA

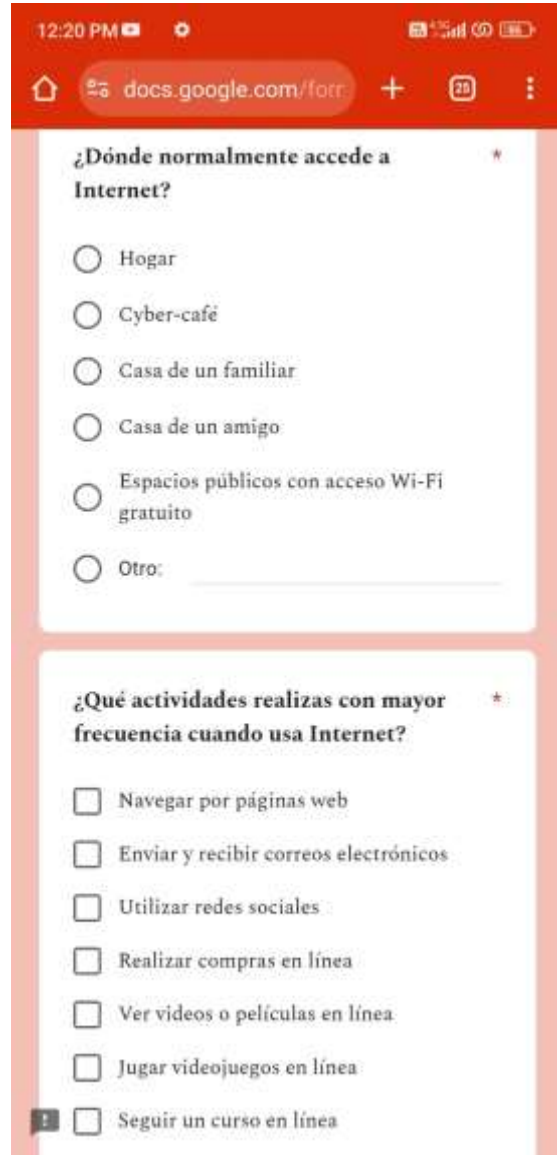
La presente encuesta tiene como finalidad determinar el grado de conocimiento y habilidades tecnológicas de los estudiantes de 10mo año de la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús" incluyendo el uso de programas para el estudio de matemáticas, geometría y estadística.

Para responder las siguientes preguntas: lea cuidadosamente cada pregunta, conteste con sinceridad y en caso de las preguntas de escala de respuestas elija la opción que mejor se ajuste a su opinión.

pozopaulыр@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria



12:20 PM

docs.google.com/forr

¿Dónde normalmente accede a Internet? *

- Hogar
- Cyber-café
- Casa de un familiar
- Casa de un amigo
- Espacios públicos con acceso Wi-Fi gratuito
- Otro: _____

¿Qué actividades realizas con mayor frecuencia cuando usa Internet? *

- Navegar por páginas web
- Enviar y recibir correos electrónicos
- Utilizar redes sociales
- Realizar compras en línea
- Ver videos o películas en línea
- Jugar videojuegos en línea
- Seguir un curso en línea

Anexo 2. Encuesta de satisfacción de la propuesta

12:23 PM

docs.google.com/forr

Encuesta - Satisfacción del usuario

Objetivo: recopilar información valiosa para evaluar y mejorar la calidad de las lecciones creadas en Geogebra y comentarios de los estudiantes para garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva y satisfactoria.

pozopaulыр@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

Respuestas

Para responder cada una de las preguntas tiene una escala de 1 a 4 que representan

- 1 - Insatisfecho
- 2 - Neutral
- 3 - Satisfecho
- 4 - Muy satisfecho

Considera que la lección aprendida en Geogebra tiene un propósito y un tema

12:23 PM

Las docentes han hecho un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de la lección en Geogebra interesante para los estudiantes

- 1
- 2
- 3
- 4

La lección en Geogebra tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.

- 1
- 2
- 3
- 4

Anexo 3. Resultados Obtenidos de la Encuesta de Satisfacción del usuario

Tabla A1

Pregunta 1 Considera que la lección aprendida en Geogebra tiene un propósito y un tema claro

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfecho	0	0,00%
Neutral	2	8,33%
Satisfecho	8	33,33%
Muy Satisfecho	14	58,33%
Total	24	100,00%

Figura A1

Diagrama de Barras con los Resultados de la Pregunta 1

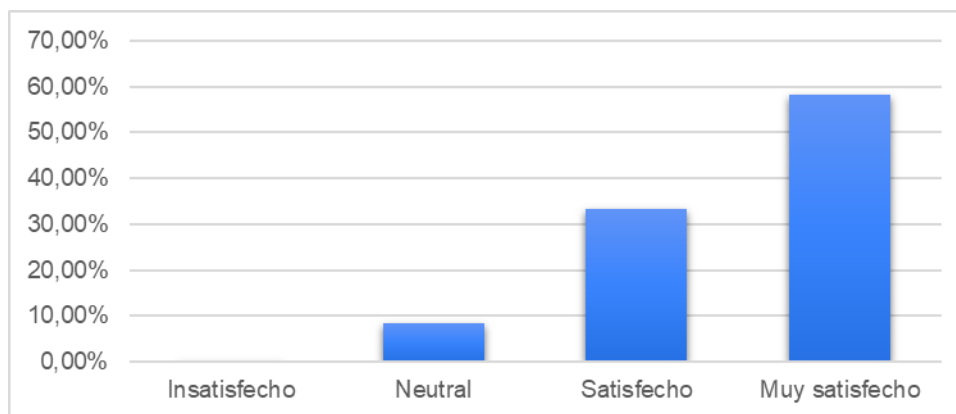


Tabla A2

Pregunta 2 Las docentes han hecho un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de la lección en Geogebra interesante para los estudiantes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
--------------	------------	------------

Insatisfecho	0	0,00%
Neutral	1	4,17%
Satisfecho	4	16,67%
Muy Satisfecho	19	79,17%
Total	24	100,00%

Figura A2

Diagrama de Barras con los Resultados de la Pregunta 2

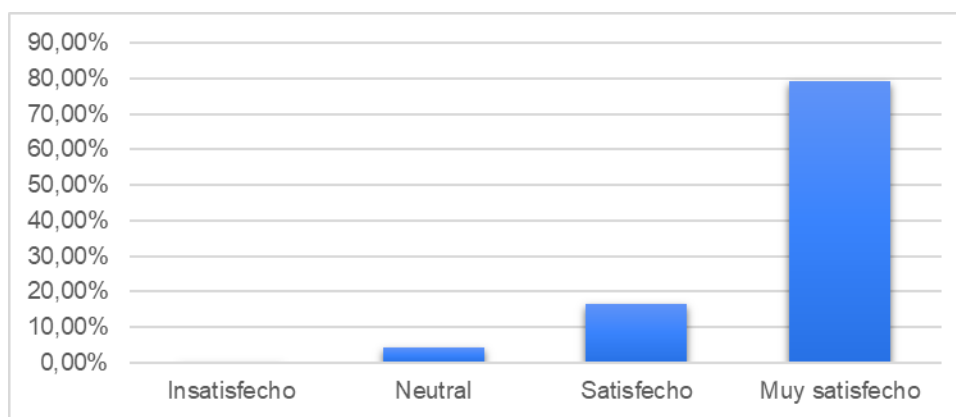


Tabla A3

Pregunta 3 La lección en Geogebra tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfecho	0	0,00%
Neutral	2	8,33%
Satisfecho	5	20,83%
Muy Satisfecho	17	70,83%
Total:	24	100,00%

Figura A3

Diagrama de Barras con los Resultados de la Pregunta 3

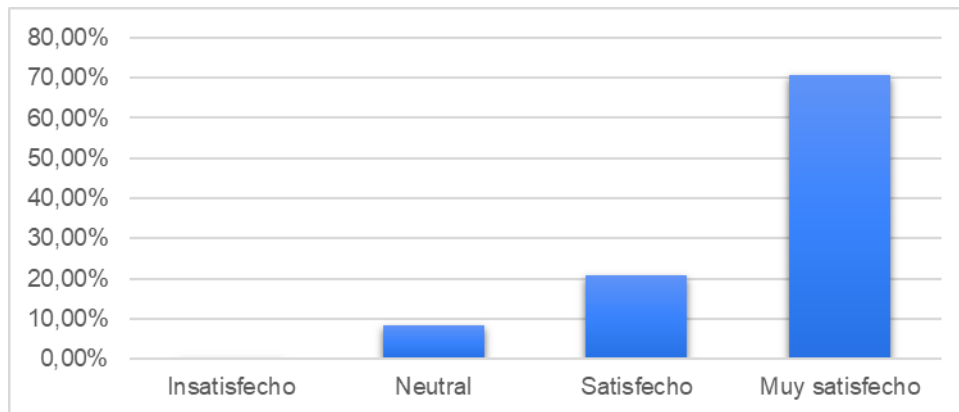


Tabla A4

Pregunta 4 Considera que el tiempo invertido en la lección de Geogebra le ha ayudado a entender mejor el tema

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfecho	1	4,17%
Neutral	2	8,33%
Satisfecho	6	25,00%
Muy Satisfecho	15	62,50%
Total:	24	100,00%

Figura A4

Diagrama de Barras con los Resultados de la Pregunta 4

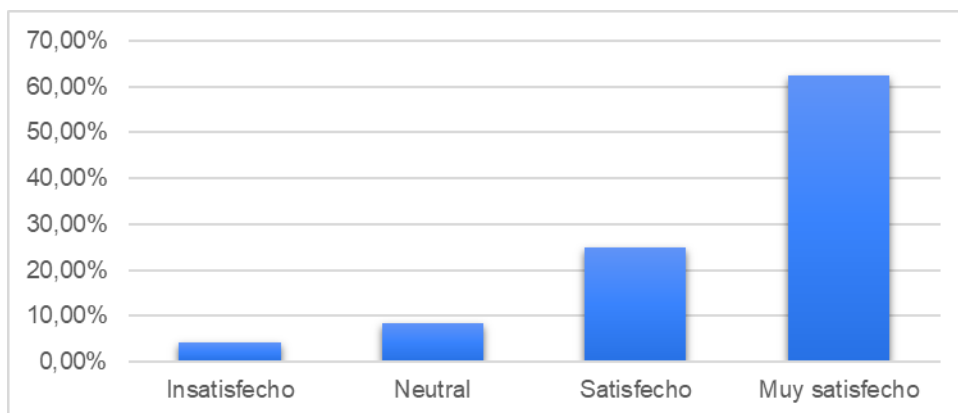


Tabla A5

Pregunta 5 Puede fácilmente contestar las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para la resolución de ejercicios relacionados a los temas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfecho	0	0,00%
Neutral	2	9,09%
Satisfecho	8	36,36%
Muy Satisfecho	12	54,55%
Total:	22	100,00%

Figura A5

Diagrama de Barras con los Resultados de la Pregunta 5

