



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA A TRAVÉS DE GEOGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

TEACHING LEARNING OF STATISTICS THROUGH GEOGEBRA IN STUDENTS OF SECOND YEAR OF GENERAL UNIFIED BACCALAUREATE

Tania Maribel Andrade Namicela

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

José Luis Quizhpe Cueva

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Luis Felipe González Eras

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Elida del Cisne Alvarado Jaramillo

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20422

Enseñanza Aprendizaje de Estadística a través De Geogebra en Estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado

Tania Maribel Andrade Namicela¹tania.andrade@unl.edu.ec<https://orcid.org/0009-0007-2329-2009>

Universidad Nacional de Loja

Ecuador

José Luis Quizhpe Cuevajose.l.quizhpe@unl.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>

Universidad Nacional de Loja

Ecuador

Luis Felipe González Eraslfgonnzaleze@unl.edu.ec<https://orcid.org/0009-0003-7985-0285>

Universidad Nacional de Loja

Ecuador

Elida del Cisne Alvarado Jaramilloelida.alvarado@unl.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-9473-2899>

Universidad Nacional de Loja

Ecuador

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar cómo fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística a través de GeoGebra en estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado, esta tiene un enfoque cualitativo con revisión documental de 75 documentos, también se aplicó el método deductivo, un alcance de tipo descriptivo y la técnica utilizada para la recolección de datos es el fichaje, para la organización de la información se utilizaron bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido. Los resultados que se evidenciaron en esta investigación es que GeoGebra es de gran ayuda para la enseñanza aprendizaje porque le permite al estudiante ver tablas y gráficos estadísticos en tiempo real, además este software es interactivo y de fácil acceso. Se concluye que el uso de GeoGebra es una oportunidad notable para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística en el aula, este no solo ayuda a la comprensión de los contenidos, sino que también responde a las exigencias del contexto actual en el ámbito educativo, donde el uso de tecnologías es cada vez más necesario, lo cual motiva al alumno a comprender de una manera lúdica aplicando el software educativo en tiempo real.

Palabras clave: enseñanza, aprendizaje, estadística, GeoGebra, herramientas tecnológicas

¹ Autor principal.

Correspondencia: tania.andrade@unl.edu.ec

Teaching Learning of Statistics Through Geogebra in Students of Second Year of General Unified Baccalaureate

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze how to strengthen the teaching - learning process of statistics through GeoGebra in students of the 2nd year of the Unified General High School, this has a qualitative approach with a documentary review of 75 documents, the deductive method was also applied, a descriptive scope and the technique used for data collection is the file, for the organization of information, search logs, bibliographic and content cards were used. The results that were evidenced in this research are that GeoGebra is of great help for teaching and learning because it allows the student to see statistical tables and graphs in real time, besides this software is interactive and easy to access. It is concluded that the use of GeoGebra is a remarkable opportunity to improve the teaching- learning process of statistics in the classroom, this not only helps the understanding of the contents, but also responds to the demands of the current context in the educational environment, where the use of technologies is increasingly necessary, which motivates the student to understand in playful way by applying the educational software in real time.

Keywords: teaching, learning, statistics, GeoGebra, technological tools

Artículo recibido 02 setiembre 2025

Aceptado para publicación: 30 setiembre 2025



INTRODUCCIÓN

El estudio de la estadística dentro del Segundo Año de Bachillerato General Unificado es considerado una de los capítulos fundamentales de las Matemáticas, la misma permite comprender y describir datos de manera significativa en todos los ámbitos que van desde la vida cotidiana hasta la de investigación educativa y científica. Dentro de la educación el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística tiene la finalidad de comprender y de interpretar los datos obtenidos, relacionados con situaciones cotidianas o de investigación educativa dados en el pensum académico y desarrollados por el docente. Por otra parte, este proceso trae consigo múltiples dificultades como la falta de motivación, dificultad para comprender conceptos estadísticos y la resolución de problemas, por tal razón, surge la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas como GeoGebra, el cual ayuda a lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En consecuencia, se plantea la categoría conceptual: enseñanza aprendizaje de estadística a través de GeoGebra en estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado, en el cuál se plantea el problema de investigación: ¿Cómo fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística a través de GeoGebra en estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado?, con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: identificar las característica de GeoGebra y el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística; determinar la implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística. Al alcanzar estos objetivos se podrían lograr beneficios tanto para los docentes como estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado, relacionando el progreso de la calidad de la enseñanza aprendizaje y la formación integral de los estudiantes, brindando herramientas y conocimientos que les serán de mucha ayuda en su vida diaria. Esta investigación es importante porque mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, que frecuentemente presenta dificultades en los estudiantes para su comprensión, al momento de incorporar el software GeoGebra dentro de esta rama de la Matemática ayuda a dinamizar la enseñanza porque ofrece presentaciones visuales, manipulación de datos y simulaciones que favorecen el aprendizaje significativo.

Los recursos tecnológicos son considerados una alternativa que ayudan a mejorar de manera positiva el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para los docentes como los estudiantes. También estas son un



pilar fundamental para las nuevas metodologías facilitando de esta manera la comprensión de los conceptos y un aprendizaje más activo y significativo.

Infante (2016), menciona en su investigación utilizando recursos tecnológicos, los estudiantes al principio mostraban gran dificultad en comprender los conceptos teóricos, pero con el paso de los días fueron mejorando los conceptos estadísticos, por lo que se concluye que estas herramientas favorecen el control cualitativo y exploratoria visual de estadística.

Por otro lado, Basilio et al. (2024), indican que el uso del GeoGebra en el aprendizaje de la estadística presentan cambios en los estudiantes, mediante una prueba realizada pre y posprueba evidencian diferencias significativas a favor del grupo de estudiantes que recibían clases con la ayuda del software, donde se registró un incremento en el puntaje promedio por lo que sugiere que el software GeoGebra tienen un impacto positivo en la enseñanza de la estadística.

Además, Allen y Cuatín (2022) también indican que la implementación de los recursos tecnológicos dentro de las aulas de clase no son únicamente un elemento que asegura el acceso a la educación en contextos de virtualidad, sino que tiene una impresión en la flexibilidad, interactividad y aprendizaje autónomo de los estudiantes. Así mismo Sánchez y Loaiza (2022) revelan que los estudiantes que participaron de las actividades de aprendizaje con el recurso didáctico GeoGebra han tenido una mejora de 1,39 puntos con relación a los estudiantes que no participaron en dichas actividades por lo que se concluye que el uso de GeoGebra contribuye significativamente en la comprensión de conceptos y solución de problemas, mejorando de esta manera su rendimiento académico.

Todas estas investigaciones muestran que enseñar estadística con el apoyo de recursos digitales, como el software GeoGebra, ha dado resultados positivos mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística de manera significativa en los diferentes niveles educativos, fomentando aprendizajes más significativos, visuales y dinámicos. Por su parte esta investigación tiene su fundamento principalmente en una teoría y un modelo, los mismos ayudan de manera positiva, sus características se alinean con los objetivos presentados en el estudio.

La teoría constructivista de Jean Piaget y Lev Vygotsky para el cual Benítez (2023), menciona que Piaget postula que el conocimiento se centra en la construcción activa del individuo a través de la interacción con su entorno y no es una copia de la realidad, por lo contrario, Vygotsky enfatiza que el

aprendizaje y el desarrollo son procesos sociales y culturales, también, argumenta que el conocimiento se construye a través de la interacción con otro y con el entorno social. Esta teoría es importante porque plantean que el conocimiento no se transmite de forma pasiva, sino que se construyen activamente a partir de la experiencia, la exploración y la interacción del estudiante con su entorno, además esta teoría valora el conocimiento previo y la mediación docente, que son dos aspectos claves en el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro del contexto, de la estadística en la resolución de problemas reales.

Por otro lado, tenemos el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) el mismo Sánchez y Rodelo (2022) menciona que este modelo ha sido una de las formas de integrar de manera natural, inter y transdisciplinar el conocimiento para dar solución a problemas sociales desde las escuelas, en combinación con las metodologías activas. Desde el punto de vista de Yakman STEAM vincula disciplinas educativas en crecimiento para desarrollar programas adaptables y realistas, permite aproximar el conocimiento impartido en las instituciones educativas a su entorno, permitiendo dar soluciones a problemas individuales o sociales por medio de la aplicación del conocimiento.

Este modelo ayuda a la investigación porque propone una perspectiva interdisciplinaria que fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y el uso de herramientas tecnológicas para visualizar y analizar datos, esta perspectiva permite integrar la estadística dentro de un enfoque más amplio, creativo y aplicado, fomentando habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. En este sentido, el software GeoGebra no solo funciona como una herramienta visual y dinámica para entender conceptos estadísticos, sino también se convierte en un medio para ayudar a desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes.

Esta integración permite diseñar estrategias activas, centradas en el estudiante que no solo se encargan de facilitar la comprensión de conceptos estadísticos, sino que desarrollen habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. En este sentido, las teorías seleccionadas se encargan de orientar la formulación de las hipótesis y preguntas de investigación, al formular una relación directa entre el uso pedagógico del software GeoGebra y la mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje de la estadística en estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.

Enseñanza Aprendizaje de Estadística

Al momento, de hablar de la enseñanza aprendizaje se hace referencia a una interacción tanto de los estudiantes y los docentes, está orientado a lograr el desarrollo de habilidades de aprendizaje y no sólo el de enseñar conocimiento, Tintaya (2016), hace mención a la enseñanza con “un proceso de creación de condiciones externas o socioculturales que facilitan la construcción de las estructuras internas o personales del sujeto” (p. 80). Es decir que la enseñanza enfoca todo su entorno con un único propósito, utilizar lo que tienen a su alcance para generar en el otro individuo una situación que le beneficie a sí mismo, es decir, busca influir en él para modificar sus actitudes ya sean de manera positiva o negativa, pero en el contexto de la educación, estos cambios siempre se enfocan en su mejora.

Por otra parte, Ortiz (2015), se refiere a el aprendizaje como un proceso a través del cual un individuo adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), integra contenidos informativos o adopta nuevas tácticas de conocimiento y acción. Es decir, que el aprendizaje se puede ver como un proceso dinámico y complejo en el que el estudiante va desarrollando tanto habilidades cognitivas como prácticas, no se trata solo de memorizar sino de asimilar conocimientos que se conviertan en herramientas útiles para resolver problemas, tomar decisiones y actuar de manera efectiva en diversas situaciones.

Entonces, el proceso de enseñanza aprendizaje está basado principalmente en dos autores que son los estudiantes y docentes, los mismo deben trabajar en conjunto para lograr los propósitos de este proceso Abreu et al. (2018) citado por Gómez et al. (2021) argumenta que el proceso de enseñanza aprendizaje es comunicativo, porque el docente organiza, expresa, socializa y proporciona los contenidos a los estudiantes y estos, además de construir su propio aprendizaje, interactúan con el docente y con los que les rodea para contrastar dichos contenidos.

La enseñanza en estadística está contemplada en el currículo, Bloque 6 de Bachillerato General Unificado (BGU), “Estadística y Probabilidad”, en el apartado de estadística se describe la recolección de datos y su interpretación, tabla de frecuencias para datos no agrupados, medidas de tendencia central para datos no agrupados, desviación media para datos no agrupados, la varianza, desviación típica, medidas de tendencia central para datos agrupados, medidas de tendencia central como la media aritmética, mediana y moda. Barreto (2012), definen a la estadística como una ciencia cuyo objetivo es



reunir información cuantitativa para luego deducir la información obtenido, también es considerada como una disciplina fundamental dentro de la investigación y la toma de decisiones, esta se divide en diversas ramas cada uno de ellas cumplen con un papel clave en el análisis y la interpretación de datos en diferentes campos.

Es así que la enseñanza de la estadística resulta crucial para proporcionar a los estudiantes la capacidad de describir, analizar y explicar, además de dotar a los mismo con las competencias requeridas para entender y transmitir información basándose en conjunto de datos en los que el profesor incluye ejemplos de la vida cotidiana para que los estudiantes comprendan la importancia que poseen en la labor diaria. Por ende, Alfaro et al. (2015) señalan que en la enseñanza de la estadística a menudo los docentes enseñan basándose en la reproducción de algoritmos específicos, lo que puede llevar a los estudiantes a mecanizar los procedimientos de un estudio estadístico, sacrificando el análisis e interpretación de la información. Es decir, que esta situación pone en manifiesto una limitación en los enfoques tradicionales de enseñanza de estadística, en donde se da la prioridad a la repetición de algoritmos, olvidando así el verdadero propósito de esta disciplina, el análisis, la interpretación y la toma de decisiones fundamentales en datos.

Por su parte, Álvarez y Barreda (2020) indican que el aprendizaje de estadística en la formación no solo debe centrarse en la transmisión de conocimiento teórico, sino también relacionarlo con la realidad, además se debe proporcionar al estudiante ciertas condiciones que le permitan desarrollar sus capacidades cognoscitivas, por lo que deben adquirir ciertas herramientas que en un futuro les permitirá realizar investigaciones sobre cualquier problemática existente. De tal manera, el desarrollo y construcción del aprendizaje es un componente que se centra en el estudiante, este interactúa con otros individuos y obtiene experiencias compartidas y nuevos conocimientos, estos se ajustan de acuerdo a su nivel educativo en el que se encuentran, de manera que contribuye a su desarrollo académico, en cuanto, al docente este actúa como un respaldo para ellos.

Por tal razón, el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística es considerado importante porque ayuda en la formación de los estudiantes permitiéndoles desarrollar habilidades para analizar, interpretar, tomar decisiones basados en datos reales. Vázquez (2024), menciona que el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística permite que los estudiantes sean capaces de recoger datos,



organizar, representar e interpretar para posteriormente comparar datos anteriores del mismo tipo y realizar una toma de decisiones adecuada, por otro lado, la estadística debe adaptarse a los tiempos actuales y adoptar enfoques prácticos con el apoyo de la tecnología, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje existen diferentes software educativos que nos ayudan a comprender de mejor forma la estadística una de ella es el GeoGebra.

GeoGebra

Dentro de las TIC tenemos algunas plataformas que ayudan a adquirir conocimientos estadísticos de mejor manera una de ellas es el software educativo GeoGebra cuya finalidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística es adquirir los conocimientos necesarios de manera más efectiva y llamativa para los estudiantes.

Esta plataforma es considerada como un software gratuito que ofrece la posibilidad de asociar objetos geométricos y algebraicos para la resolución de los diversos problemas, desde el punto de vista de Arteaga et al. (2019), menciona que:

GeoGebra es un software interactivo de Matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo, está diseñado específicamente para poder comprobar, demostrar y realizar representaciones dinámicas e interactivas las cuales ayudan a la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes. (p. 104)

Por otro lado, Jiménez y Jiménez (2017) mencionan que es un software sencillo de operar, este permite que el estudiante sea partícipe en la construcción de su propio conocimiento, ya que éste puede interactuar con los componentes y representaciones que este software muestra en una pantalla. Es decir, esta plataforma hace que el estudiante se sienta el protagonista y que él mismo vaya construyendo su propio aprendizaje mediante la manipulación de las diferentes representaciones gráficas.

Este también combina algunas áreas de la matemática así lo menciona Arteaga et al. (2019): “GeoGebra es un software interactivo de Matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo” (p. 16). Por su parte, GeoGebra está diseñado específicamente para poder comprobar, demostrar, realizar representaciones dinámicas e interactivas y analizar datos estadísticos las cuales ayudan a una mejor comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes.

También, el mismo Arteaga y colaboradores indican que dentro del software se presentan cinco vistas que vinculan directamente la dinámica de las gráficas primero tenemos una vista de 2D, luego una vista de 3D, vista CAS y vista de probabilidades y estadística. Cada una de estas vistas hacen que el software sea más potente ya que cumplen con la finalidad de alternar el uso de las representaciones algebraicas, cálculo simbólico y cálculo estadístico y probabilístico.

GeoGebra es un software que facilita a los estudiantes en la comprensión de los conceptos estadísticas logrando así un aprendizaje significativo. Hay que tener en cuenta que el uso de GeoGebra tiene ventajas y desventajas, tomando en cuenta a autores como Dávila y Figueroa (2018), Rodríguez et al. (2021), Ramírez, et al. (2021), Ezquerro (2014) y Loyola (2022), en base a esto se realiza la tabla den se compara sus ventajas y desventajas del mismo:

Tabla 1: Ventajas y desventajas de la plataforma GeoGebra

Ventajas	Desventajas
Apoya en la labor docente en el transcurso de todo el proceso de enseñanza aprendizaje.	Puede causar distracción en los estudiantes al momento de usar los dispositivos electrónicos, porque tienen acceso a otras aplicaciones durante la clase y esto conlleva a no estar enfocados en el tema de la misma
Contiene elementos metodológicos que orientan el proceso de enseñanza aprendizaje del docente y el estudiante.	Causa dependencia tecnológica con el paso de los años el uso de herramientas ha hecho que los estudiantes pierdan sus habilidades y destrezas esenciales como realizar cálculos elementales y memorizar información
Se utilizan mediante ordenadores lo que genera un ambiente interactivo, el mismo posibilita la comunicación con el estudiante.	Dentro de algunas instituciones educativas existe la falta de recursos tecnológicos y también las limitaciones de acceso a internet para los estudiantes
Para utilizar este software se requiere conocimientos mínimos de informática, lo que facilita su uso en cualquier ámbito educativo	Existe también la falta de tiempo para aplicar este software en las horas de clase pues este si toma un tiempo moderado para su explicación
Esto ayuda a la motivación del estudiante, quienes se interesan por el simple hecho de utilizar una plataforma	Dentro de las instituciones rurales es mucho más difícil la implementación empezando por la infraestructura de la misma, no existen salas de cómputo que pueda ayudar a esto, los

	estudiantes no cuentan con herramientas tecnológicas y tampoco saben cómo utilizar esta plataforma
Esta plataforma ofrece un sistema de retroalimentación inmediata y ayuda con indicaciones para su utilización	
A partir del uso de este software se desarrollan múltiples metodologías creativas que se adaptan a las necesidades de las nuevas generaciones	
Esto genera una atención más personalizada en el estudiante ajustándose a las necesidades de aprendizaje y brindando posibilidades para enriquecer su proceso de adquisición del conocimiento	
Este software fomenta un aprendizaje autónomo en el estudiante ya que este construye su propio conocimiento mientras que el docente actúa como un guía	

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo con un enfoque cualitativo, lo que permitió cumplir con los objetivos planteados, el mismo se desarrolló con un análisis y descripción de información bibliográfica. Como indica Salazar (2020), el enfoque cualitativo “centra su atención en buscar todas las cualidades, características y aspectos importantes que le permiten reconstruir la realidad observada y detectada por el investigador a partir de diferentes técnicas de recolección de datos que la misma investigación presenta, este debe ser lo más objetivo posible” (p. 104).

Además, el alcance de la investigación es de tipo descriptiva, ya que, se lleva a cabo la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística y el software educativo GeoGebra. El método de estudio aplicado es el deductivo el mismo se empleó para buscar y organizar la información obtenida, el objetivo principal de este método es resaltar los beneficios que tiene el software GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística. Este método es esencial para garantizar un análisis adecuado, ya que la investigación se desarrolló bajo un enfoque documental, para la construcción del

marco teórico y la implementación de una herramienta que permitió determinar la relevancia y la utilidad del software GeoGebra dentro del ámbito educativo.

Por otro lado, para la obtención y organización de la información y datos relevantes se lo realizó mediante el uso de la técnica de fichaje y mediante el empleo de instrumentos como las bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido, que se aplicaron de manera confiable para recopilar la información necesaria que consolide y satisfaga las necesidades de la investigación

La investigación se estructuró principalmente en tres etapas diferentes para dar cumplimiento a los tres objetivos específicos propuestos. Para el primer y segundo objetivo específico la recolección y análisis de la información se lo realizó a través de una revisión bibliográfica, en donde se analizaron libros, revistas, artículos científicos, tesis doctorales, tesis de maestría obtenidos mediante los motores de búsqueda como: Google Académico, Repositorios de universidades, Redalyc, Scielo, Dialnet entre otros. Además, se hizo uso de un mapeo de información mediante ecuaciones de búsqueda que facilitaron la organización y selección de las fuentes de información relacionadas con las características del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística y el software GeoGebra y la implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística.

Las ecuaciones de búsqueda para dar cumplimiento con el primer objetivo fueron “Características” + “Proceso de enseñanza aprendizaje”, “Enseñanza aprendizaje” + “Estadística” + “Características”, “Enseñanza estadística” and “Características”, “Características” and “Aprendizaje de estadística”, “Características” + “GeoGebra”, “GeoGebra” + “educación” + “Características”, “GeoGebra dentro de la educación” and “Características” y “Características” and “GeoGebra” and “Proceso de enseñanza aprendizaje”. Todas estas ecuaciones ayudaron a encontrar las diferentes características tanto del software GeoGebra como del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística.

Para dar cumplimiento con el segundo objetivo específico se utilizó las siguientes ecuaciones de búsqueda: “GeoGebra” + “Educación”, “Implementación GeoGebra” and “Enseñanza aprendizaje”, “GeoGebra” and “Estadística”, “Proceso de enseñanza aprendizaje” + “Estadística” + “GeoGebra”, “GeoGebra” + “Educación” + “América” y “Implementación GeoGebra” and “Enseñanza aprendizaje de estadística”. Estas ayudaron a determinar la implementación de GeoGebra en el proceso de

enseñanza aprendizaje de estadística en los diversos ámbitos como es internacional, regional, nacional y local.

Finalmente, para dar cumplimiento al tercer objetivo se procedió a desarrollar una guía didáctica donde se presente de manera detallada y concreta los fundamentos conceptuales del tema de estadística, de igual forma se incluyó ejercicios realizados en el software educativo GeoGebra facilitando así una mejor comprensión del tema antes mencionado y logrando alcanzar los objetivos que se plantean dentro del área de Matemáticas.

Resultados y discusión

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en la presenta investigación se analizaron diferentes fuentes bibliográficas las mismas fueron seleccionadas dependiendo de la relevancia para el estudio. Para dar cumplimiento al primer objetivo específico se analizaron un total de 20 documentos en estas constan las características más importantes tanto del software GeoGebra como el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, las mismas se representan en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2: Características de GeoGebra

Característica	Descripción	Autor
Es una multiplataforma y gratuito	GeoGebra es un software de uso libre y gratuito para desarrollar matemática se puede ejecutar en Windows, Mac OS X, Linux o Solaris lo que facilita su acceso en diversos entornos educativos.	Bello (2013) citado en García y Orozco (2019), Del Pino (2013) y Bermeo (2017)
Integra áreas de la Matemática	Este software educativo integra áreas relacionadas a la matemática como Geometría, Aritmética, Cálculo y Probabilidades y Estadística.	Bello (2013) citado en García y Orozco (2019), Arteaga et al. (2019) y Bermeo (2017)
También cuenta con un manual de indicaciones y está disponible en múltiples idiomas	GeoGebra cuenta con un manual que ofrece indicaciones precisas para la utilización y este se lo puede obtener en el sitio Web: www.geogebra.org . Además, está disponible en múltiples idiomas para así acoger a millones de usuarios alrededor del mundo.	Arteaga et al. (2019) y Guachún y Mora (2019)

Utilización mediante instalación o en línea	Este software educativo se puede utilizar tanto en línea como instalado en el ordenador o celular, el uso en línea también facilita de cierta forma cada uno de las herramientas, sin embargo, para llevar al aula de clase donde no existe conectividad es necesario realizar la instalación.	Bello (2013) citado en García y Orozco (2019)
Ofrece tres perspectivas y cinco vista gráficas	Cuenta con tres perspectivas como la vista algebraica que se ubica a la izquierda, vista gráfica que se encuentra a la derecha y la vista de entrada que se ubica debajo de las dos vistas. Así mismo la vista gráfica se divide en un vista de 2D, 3D, CAS, probabilidades y vista estadística.	Arteaga et al. (2019) y Bermeo (2017)
Ofrece escenarios interactivos, retroalimentación y acceso confiable a la información.	Este permite la construcción de escenarios inmediatos personalizados mediante combinaciones de objetos en el espacio y tiempo, ofreciendo una retroalimentación en tiempo real. Además, su interfaz interactiva capta la atención del usuario, proporcionando una información organizada, confiable, relevante y accesible que puede ser adaptada a las necesidades del usuario.	Sánchez (2003) citada en Díaz et al. (2018)

Tabla 3: Características del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística

Característica	Descripción	Autor
El proceso de enseñanza aprendizaje es estructurado y facilita la comprensión.	La enseñanza responde a un proceso estructurado, en el que se produce intercambio de información, esto facilita la comprensión de los contenidos teóricos.	Sarmiento (2007) y Tinaya (2016)
Este proceso es constructivo por lo tanto existe una mejora	Este se construye a partir de la experiencia directa con los datos y la solución de problemas, lo que provoca que los estudiantes tengan una mejora notable en la adquisición de conocimientos.	Paz y Díaz (2023), Echeverría (2017) y Sáez (2018)

La enseñanza aprendizaje es interactiva y activa lo que provoca interactividad	Este proceso utiliza estrategias didácticas activas como proyectos, discusiones de casos, simulaciones y uso de software educativos, los mismo provocan que los estudiantes participen de manera activa.	Cuétara et al. (2016) y Ortiz (2015)
El proceso de enseñanza aprendizaje es bidireccional	El proceso de enseñanza aprendizaje es una interacción continua entre dos partes como es el docente y el estudiante, ambos son los encargados de construir el conocimiento.	Abreu et al. (2018) citado por Gómez et al. (2021)
La estadística consta de dos ramas	Se basa principalmente en datos numéricos, aunque también puede incluir datos cualitativos ordenados numéricamente. También, consta de dos ramas la descriptiva e inferencial, la primera describe cada uno de los datos mientras que la segunda permite realizar predicciones.	Barreto (2012)
El proceso de enseñanza aprendizaje de estadística se enfoca en el razonamiento y habilidades críticas	Este proceso busca desarrollar en los estudiantes habilidades de análisis, interpretación crítica, toma de decisiones fundamentales e interpretación de manera adecuada a los gráficos.	Cuevas et al. (2013), Porteville (2014) y Bárcena et al. (2011)
También es una proceso contextualizado que permite realizar predicciones	Los conceptos estadísticos se desarrollan mejor con situaciones reales y significativas lo que permite realizar predicciones y estimaciones a partir de los datos muestrales obtenidos.	Álvarez y Bareda (2020) y Ross (2018)

En las tablas 2 y 3 se muestran las características correspondientes a GeoGebra y el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística que se han encontrado en diferentes fuentes bibliográficas como artículos científicos, revistas, tesis de maestrías, entre otros. En las dos variables se puede notar que existen varios autores que coinciden en las características generales planteadas cada variable.

Con respecto al primer objetivo específico de la investigación, el cual es identificar las características de GeoGebra y el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, mediante el análisis de diferentes fuentes de información se pudo evidenciar que existen dos características principales, la primera es que

el software GeoGebra es de uso libre y gratuito que se utiliza para desarrollar matemática, se lo puede ejecutar en Windows, Mac OS X, Linux o Solaris lo que facilita su acceso en diversos entornos educativos. La segunda característica hace referencia a que este software integra áreas relacionadas a la matemática como Geometría, Aritmética, Cálculo y Probabilidades y Estadística.

Autores como Barahona et al. (2015), Real (2011) y Del Albornoz (2017) corroboran que efectivamente estas características del software GeoGebra son consideradas principales, sin embargo, también indican que existen otras características que se deben rescatar como su interfaz de uso fácil, menús multilingües, comandos y ayuda, por su parte, este alienta proyectos de estudiantes en matemáticas, múltiples representaciones, aprendizaje por descubrimiento experimental guiada, el estudiante puede personalizar sus propias creaciones a través de la adaptación de la interfaz, permite el desarrollo de actividades interactivas para el estudiante, plantea una posibilidad de guardar los trabajos en formato HTML y ofrece una gran variedad de opciones que permiten su uso, no solo para dibujar o construir, sino también, permite proponer al estudiante tareas de investigación y experimentación.

De acuerdo con los autores, las dos características son las principales lo que hacen que GeoGebra sea una herramienta valiosa y de fácil acceso para el docente y estudiante, este no solo facilita la representación gráfica de datos, sino que también permite a los estudiantes explorar, experimentar, cometer errores y construir sus propios conocimientos de manera visual y concreta. También justifica su pertinencia como recurso didáctico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo su implementación sin grandes barreras económicas o técnicas en el contexto educativo.

Por otro lado, las características del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, las principales son: este proceso es constructivo porque se construye a partir de la experiencia directa con los datos y la solución de problemas reales lo que provoca en los estudiantes una mejora significativa en cuanto a la adquisición de los nuevos conocimientos, la otra característica se enfoca en el razonamiento y el desarrollo de habilidades crítica, es decir, toma de decisiones fundamentales e interpretación de manera adecuada de los gráficos estadísticos.

Por su parte, autores como Fernández et al. (2021), Weiland (2019) y Orta y Sánchez (2018) corroboran que están de acuerdo con estas características porque señalan que el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística a partir de problemas reales fomenta de cierta manera la toma de decisiones en el



estudiante, también este promueve niveles más profundos de análisis, comprensión de datos, el razonamiento estadístico y el desarrollo de habilidades críticas en el estudiante lo que permite analizar información e interpretar gráficos. En cambio, Vides et al. (2021) menciona que este proceso ofrece muchas herramientas que van más allá de la simple observación, sino que permite identificar patrones, este no solo se centra en transmitir conocimientos sino también, ayuda a contextualizar a la realidad.

Estas características indican la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística porque no se limita en la aplicación de fórmulas y algoritmos, sino que busca que los estudiantes comprendan cada presentación de datos, y que puedan tomar decisiones adecuadas a partir de dicha información, además los conceptos estadísticos tienen conexión directa con situaciones reales lo que permite a los estudiantes comprender la utilidad de la estadística para interpretar información del mundo que lo rodea y resolver problemas reales

Para la representación de la información del segundo objetivo específico acerca de la implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística se agrupó nueve documentos bibliográficos los cuales son los más relevantes para esta investigación, en la cual toda la información extraída de artículos científicos, revistas e investigaciones se la estableció en una Tabla 4.

Tabla 4: Implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje

Región/País	Autor	Acciones específicas	Recursos utilizados	Resultados obtenidos	Observaciones o retos
Europa (España)	Chance et al. (2016)	Análisis documental de varios artículos científicos.	Artículos científicos	Ayudan a los estudiantes a abordar problemas de aprendizaje y se adapten de manera rápida a la educación.	
Europa (España)	Infante (2016)	Diseño de una unidad didáctica de 20 horas, desarrollo de un experimento con el software GeoGebra y aplicación de pretest y posttest.	Grabaciones de pantalla de video y audio de entrevistas, cuestionario de pre y post evaluación y GeoGebra.	Los estudiantes mejoraron el manejo de conceptos de estadística, GeoGebra favorece el control cualitativo y exploración visual de estadística.	Estudio exploratorio con población pequeña, persistían obstáculos en las conceptualizaciones de la estadística.
América Latina (Perú)	Basilio et al. (2024)	Se utilizó dos grupos de estudiantes la primera recibieron clases tradicionales y el otro clases con el software GeoGebra	Clases tradicionales y clases con la ayuda de GeoGebra.	Incremento en el puntaje promedio en comparación de la pre y posprueba además, existe una disminución en la variabilidad de los datos.	Brechas de rendimiento académico, reflejado en la disminución de las calificaciones.
América Latina (Perú)	Salcedo et al. (2023)	Se aplicó una propuesta didáctica con Tics para el aprendizaje de estadística a	Una propuesta didáctica y una prueba objetiva del	Existe una diferencia de 0,05 puntos referente a la prueba inicial y final que	

		una muestra de 30 estudiantes	aprendizaje de estadística descriptiva.	se aplicó al grupo de estudio.	
América del sur (Colombia)	Suarez (2016)	Intervención en el aula con el fin de observar la viabilidad de la propuesta presentada, se desarrolló actividades para un aprendizaje significativo.	Actividades que permitieran que el estudiante obtuviera un aprendizaje significativo	Estas actividades intensificó el desarrollo de las clases, permitió un aprendizaje significativo.	Falta de recursos, salas de informática y herramientas digitales.
América del norte (México)	Lino y Chaparro (2022)	Revisión documental de 72 artículos con las siguientes categorías: enfoque, tema y tecnología.	Artículos científicos	Todos los artículos analizados sugieren el uso de tecnología dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística.	
América Central (Ecuador)	Coronel et al. (2018)	Los grupos fueron evaluados en 2 partes en las fases Pre y Post a través de una rúbrica de evaluación compuesta por diferentes actividades.	Plan curricular (método tradicional y uso de GeoGebra)	Los datos obtenidos fueron sometidos a un Ztest, lo que permitió determinar la utilización de GeoGebra como herramienta de apoyo académico que incide positivamente en el proceso.	Problemas en los estudiantes para el uso de GeoGebra

América Central (Ecuador)	Allen y Cuatín (2022)	Estudio realizado a 20 estudiantes de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” con actividades implementando GeoGebra.	Actividades de aprendizaje implementando GeoGebra y un cuestionario diagnóstico.	La implementación de GeoGebra dentro de la educación ayuda en la flexibilidad, interactividad y aprendizaje autónomo de los estudiantes.	Fallas con el internet en la institución educativa.
América Central (Ecuador, Loja)	Sánchez y Loaiza (2022)	Actividades desarrolladas en un grupo de 80 estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.	Actividades de aprendizaje con la herramienta digital GeoGebra.	Mejora de 1,39 puntos con relación al grupo que no participaron en las actividades planteadas.	

En la tabla 4 se muestran los resultados de la implementación del software educativo GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística en las diferentes regiones del mundo iniciando por la parte internacional, regional, nacional y local, toda la información obtenido en las diversas fuentes bibliográficas como artículos científicos, tesis doctorales y tesis de maestría se ha organizado en la tabla. Los resultados de las investigaciones muestran que el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística tiene un impacto positivo y relevante en los estudiantes porque favorece el desarrollo de competencias matemáticas al permitir explorar visualmente las representaciones gráficas, manipular parámetros y comprender la variación funcional en tiempo real, promoviendo de esa manera un aprendizaje más activo y centrado en el estudiante.

Por su parte, el segundo objetivo específico, el mismo es determinar la implementación de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, de acuerdo con los resultados obtenidos de las diferentes investigaciones realizadas en diversas regiones y países los resultados encontrados muestran que el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje tiene un impacto positivo y relevante en los estudiantes porque favorece el desarrollo de competencias matemáticas al permitir explorar visualmente las representaciones gráficas, manipular parámetros y comprender la variación funcional en tiempo real, promoviendo de esa manera un aprendizaje más activo y centrado en el estudiante.

Coronado et al. (2025) confirma que la integración de herramientas tecnológicas como GeoGebra en la educación favorece el desarrollo del pensamiento crítico y autonomía del estudiante, promoviendo una participación más activa en el proceso de aprendizaje, además, facilita la transición de un enfoque tradicional basado en la memorización a una metodología más constructivista, en la que los estudiantes pueden experimentar y descubrir principios matemáticos a través de la manipulación interactiva de elementos gráficos y algebraicos. Sin embargo, Mosquera y Vivas (2017) manifiestan que la aplicación del software educativo no siempre garantiza la eficacia del aprendizaje, el alcance de los objetivos con estas herramientas solo se logra si está bien elaborado y se hace un uso adecuado del mismo, puede mejorar notablemente el interés y la construcción del conocimiento matemática en los estudiantes.

Los resultados presentados reflejan claramente el potencial pedagógico del software GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística, es acertado el hecho de que diversos autores coinciden en que su implementación no solo facilita la comprensión de los conceptos estadísticos, sino que también favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, autonomía y participación activa por parte de los estudiantes. Además, es relevante que su uso se asocie a mejoras en el rendimiento académico, ya que esto evidencia que el aprendizaje significativo se traduce también en resultados cuantificables, sin embargo, es importante resaltar que la implementación exitosa de GeoGebra requiere también de una adecuada capacitación docente y de una planificación didáctica coherente, para que el uso del software no se limite a una herramienta tecnológica, sino que forme parte de un enfoque pedagógico integral.

CONCLUSIONES

Para concluir el análisis de la presente investigación, cuyo objetivo general fue analizar cómo fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística a través de GeoGebra en estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado, se obtuvieron resultados relevantes que permiten reflexionar acerca del impacto de esta herramienta dentro del ámbito educativo. A continuación, se exponen las conclusiones argumentadas y en función de los objetivos específicos propuestos:

En el primer objetivo se logró identificar mediante el análisis de distintas fuentes bibliográficas que GeoGebra es un software educativo cuya finalidad es facilitar la labor docente dentro del aula, este es gratuito, accesible, multilingüe y multiplataforma, capaz de representar conceptos matemáticas y estadísticos de manera visual. Por otro lado, el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística menciona características que contribuyen a superar metodologías tradicionales, para lo que requiere implementar estrategias activas, contextualizadas y centradas en analizar e interpretar los datos, algo que puede verse rápidamente reforzada por un software educativo como GeoGebra.

En el segundo objetivo se determinó que el uso de GeoGebra mejora de manera significativa la comprensión de los conceptos estadísticos en los alumnos. Los estudios analizados citan beneficios como el fortalecimiento del aprendizaje autónomo, la motivación, la posibilidad de realizar representaciones dinámicas de los datos, y la interacción continua con el contenido, estos aspectos valoran a GeoGebra como un recurso para mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de estadística.

En consecuencia, a los resultados obtenidos ponen en manifiesto que el uso de GeoGebra es una oportunidad notable para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de estadística en el aula, no solo ayuda a la comprensión de los contenidos, sino que también responde a las exigencias del contexto actual en el ámbito educativo, donde el uso de tecnologías es cada vez más necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, N., Campos, S., Ilabaca, F., Ulloa, N., y Moncada, J. (2015). Tic en enseñanza de la estadística descriptiva y aprendizaje autónomo. *Repositorio Digital de documentos en educación de Matemática*, 374-377.

<http://funes.uniandes.edu.co/16498/1/Alfaro2015TIC.pdf>



- Allen, D., y Cuatín, V. (2022). *Integración de la herramienta GeoGebra para la enseñanza de la Matemática en el segundo año de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Juan Montalvo durante el periodo 2021-2022* [Tesis de maestría, Universidad Técnica Particular de Loja]. Repositorio institucional – Universidad Técnica Particular de Loja.
<http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/30145>
- Álvarez, E., y Barreda, L. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del instructor de arte. *Revista Conrado*, 16(73), 100-107.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1277>
- Arteaga, E., Medina, J., y Del sol Martínez, J. (2019). El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108.
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Barahona, F., Barrera, O., Vaca, B., y Hidalgo, B. (2015). GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Tecnológica – ESPOL*, 28(5).
<https://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/429>
- Bárcena, E., Imedia, L., Lacomba, B., y Parrado, M. (2011). La Estadística Descriptiva y las TIC 1. *@tic revista de innovación educativa*, 6, 30-37.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349532302004>
- Barreto, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de población*, 18(73), 241-271.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252012000300010
- Basilio, H., Núñez, M., Espinoza, A., Cárdenas, F., y Pariona, B. (2024). GeoGebra y el aprendizaje de estadística descriptiva en estudiantes de Ciencias Matemáticas e Informática de la UNCP. *Prospectiva Universitaria en Ciencias Sociales*, 05(02), 41-46.
<https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/pucso/article/view/2262>
- Benítez, B. (2023). El Constructivismo. *Con Ciencia Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 10(19), 65-66.
<https://orcid.org/0000-0002-8055-418X>

- Bermeo, O. (2017). *Influencia del Software GeoGebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería-2016* [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional – Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/5190>
- Chance, B., BenZvi, D., Garfield, J., y Medina, E. (2016). The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics. *Innovaciones tecnológicas en la enseñanza de la estadística*, 1(1). <https://doi.org/10.5070/T511000026>
- Coronado, I., Martínez, D., y Vilcapoma, N. (2015). El software GeoGebra como herramienta técnica en la enseñanza universitaria de matemáticas. *Revista Invecom* 5(4), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15114455>
- Coronel, F., Guilcapi, J., y Vargas, J. (2018). Uso De Geogebra y su Incidencia En El Proceso Enseñanza-Aprendizaje De Gráfica De Funciones En El Nivel Superior. *Revista Científica Europea*, 14(21), 1. <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n21p1>
- Cuétara, Y., Salcedo, I., y Hernández, M. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055145009>
- Cuevas, J., Sanabria, G., y Núñez, F. (2013). Estadística Descriptiva y su enseñanza a través del entorno de programación R. En SSEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.), VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 294–301). <http://funes.uniandes.edu.co/19944/1/Cuevas2013Estad%C3%ADstica.pdf>
- Dávila, O., y Figueroa, Y. (2018). El software Educativo Hot Potatoes en el Aprendizaje de la Especialidad de Computación en el Centro de Educación Técnica Productiva “Virgen del Rosario” de Huari, Perú. *Hamut'ay*, 5(1), 17-35. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v5i1.1518>
- Del Albornoz, A. (2017). GeoGebra en el aula. Propuestas y sugerencia. In II Congreso de Educación Matemática de América Central y de El Caribe.

- Del Pino, J. (2013). El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión. Probabilidad Condicionada. *Revista de didáctica de la Estadística*, (2), 243-250.
<https://bit.ly/3DdsYpW>
- Díaz, L., Rodríguez, J., y Lingán, S. (2018). Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. *Propósitos y representaciones*, 6(2), 217-251.
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.251>
- Echeverría, R. (2017). *Escritos sobre aprendizaje*. Ediciones Granica SA
- Ezquerro, M. (2014). *Uso de GeoGebra en la enseñanza de geometría analítica en cuarto de la ESO* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio institucional – Universidad Internacional de la Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2428>
- Fernández, E., Zamora, J., y Guillén, H. (2021). Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadísticos: competencias específicas que requieren promoverse en el aula. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 12.
https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1118
- García, H., y Orozco, I. (2019). *Uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones lineales, Noveno Grado, turno vespertino, Centro Escolar Público Rubén Darío, San Dionisio, Matagalpa, segundo semestre, 2018* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio institucional UNAN.
<https://bit.ly/3DSKtw5>
- Gómez, L., Geremich, A., y De Franco, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001-011.
<https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Guachún, F., y Mora, B. (2019). *El software GeoGebra como recurso para la enseñanza de la función lineal: Una propuesta didáctica*. [Archivo PDF].
<https://bit.ly/3Ujpg3Y>
- Infante, F. (2016). *La enseñanza y aprendizaje de la modelización y las familias de funciones con el uso de GeoGebra en un primer curso de ciencias Administrativas y Económicas en Colombia*

- [Tesis de doctorado, Universidad de Valencia]. Repositorio institucional-Universidad de Valencia. <http://hdl.handle.net/10550/54440>
- Jiménez, J., y Jiménez, S. (2017). GeoGebra una propuesta para innovar el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7), 13-14.
<https://bit.ly/3UmEzZG>
- Lino, M., y Chaparro, R. (2022). Revisión sistemática del uso de tecnología para la enseñanza aprendizaje de la estadística. *RiiTe Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (12), 175-199.
<https://doi.org/10.6018/riite.501531>
- Loyola, J. (2022). *Memorias de las IV Jornadas Ecuatorianas de GeoGebra*. Editorial Casa de la Cultura Núcleo del Cañar.
- Mosquera, M., y Vivas, S. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla Educativa*, 19(1), 98-113.
<https://doi.org/10.30554/plumillaedu.19.2476.2017>
- Orta, J., y Sánchez, E. (2018). Niveles de razonamiento sobre variación estadística de estudiantes de nivel medio superior al resolver problemas en un contexto de riesgo. *Educación Matemática*, 30(1), 47-71.
<https://doi.org/10.24844/em3001.02>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>
- Paz, C., y Díaz, J. (2023). Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior. *Revista Academia y Virtualidad*, 16(1), 121-147.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18359/ravi.6075>
- Ponteville, C. (2014). ¿Para qué enseñamos Estadística?. *Acta Latinoamericana de Matemáticas Educativa*, 27(1), 517-525.

- Ramírez, S., Lezcano, L., y Gilbert, E. (2021). Usos innovadores del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática. *Varona*, (72),
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360670798011>
- Real, M. (2011). GeoGebra: Una herramienta de software libre con gran potencial en la formación a distancia. *Jornadas de Innovación Docente. Universidad de Sevilla*.
- Rodríguez, D., Moreno, D., Orellana, J., y Pincay, K. (2021). Ventajas y desventajas de las herramientas tecnológicas en las actividades académicas. *Dominio de las ciencias*, 7(5), 182-195.
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2242>
- Sáez, J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Editorial Uned.
- Salazar, L. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 6(11), 101-110.
<https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.327>
- Salcedo, M., Cayllahua, U., Franco, C., Camposano, A., y Chachi, L. (2023). TIC's en la enseñanza aprendizaje de estadística descriptiva en educación superior tecnológica en Perú. *Llimpi*, 3(2), 53-66.
<https://doi.org/10.54943/lree.v3i2.398>
- Sánchez, J., y Loaiza, L. (2022). *Software GeoGebra como herramienta de enseñanza aprendizaje de funciones en la asignatura de matemática para estudiantes de segundo año de bachillerato* [Tesis de maestría, Universidad Técnica Particular de Loja]. Repositorio institucional – Universidad Técnica Particular de Loja. <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/30364>
- Sánchez, J., y Rodelo, M. (2022). Enfoque STEAM Integración de las CInecias para el Desarrollo de la Educación Rural. *Acta ScientiÆ InformaticÆ*, 5(5), 1-5.
<https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/asinf/article/view/2721>
- Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente* [Tesis de doctorado, Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio digital de la Universitat Rovira i Virgili. <http://hdl.handle.net/10803/8927>
- Suarez, C. (2016). *Propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje del componente aleatorio de la estadística descriptiva (medidas de tendencia central) de los grados décimos del Colegio*

Integrado Madre de la Esperanza de Sabana de Torres mediante la herramienta tecnológica digital GeoGebra [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2436>

Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de investigación Psicológica*, 75.

http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?pid=S2223-30322016000200005&script=sci_arttext&tlng=es

Vázquez, C. (2024). Importancia de la Estadística Aplicada a la Educación. *Revista Científica De La Facultad De Filosofía*, 20(2).

<https://doi.org/10.57201/rcff.v20ad2.w>

Vides, S., Barros, J., y Triana, G. (2021). Modelo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura estadística en estudiantes de ingeniería de la Universidad Popular del Cesar (Colombia). *Revista Espacios*, 42(03), 10-26.

<https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42v03p02>

Weiland, T. (2019). Las situaciones contextualizadas construidas para el uso de la estadística en los libros de texto de Matemáticas escolares. *Revista De Investigación en Educación Estadística*, 18(2).

<https://doi.org/10.52041/serj.v18i2.138>

