

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Las tecnologías de la información y comunicación como herramienta
y su uso por docentes de matemática**

***Information and communication technologies as a technological
tool and its use by mathematics teachers.***

Dolores María Lucas Espinoza ^I, Elisa Juverly Zambrano Zambrano ^{II}

^I. Maestría en Educación, Mención del Aprendizaje Mediado por TIC, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador

Email: domalues22@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7771-8078>

^{II}. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Email: elisa.zambrano@utm.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1750-266X>

Recibido: 08/05/2023

Aprobado: 30/06/2023

RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas, con el apoyo de la tecnología se fortalece y transita desde los métodos memorísticos y tradicionales, hacia métodos que mejoran el proceso cognitivo a través del pensamiento lógico y crítico. El objetivo general es: Establecer como con la aplicación del software GeoGebra mejora la práctica docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemáticas en el nivel de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Mixta "Aníbal San Andrés N.º 1". Para la investigación se trabaja con tres docentes del área de Matemática en bachillerato, y los grupos A y B de segundo año de bachillerato con 38 y 33 estudiantes. El trabajo del desarrollo de las actividades se realiza de forma consensuada y se aplica la propuesta en el paralelo A, mientras que en el paralelo B seguirá con su método de enseñanza tradicional. Como resultados obtenidos, se analizan los promedios de las notas en las evaluaciones de diagnóstico y evaluación final. En el paralelo A, con el uso del software GeoGebra incrementa en un punto el promedio de las evaluaciones realizadas y en el paralelo B, el incremento fue de 0,3 décimas, lo que demuestra la importancia de la inclusión de las TIC por parte de los docentes en los métodos de enseñanza



y aprendizaje. Por tanto, el estudio desarrollado permite establecer que la aplicación del software GeoGebra mejora la práctica docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Tecnología de la información; enseñanza; matemática; software educativo.

ABSTRACT

The teaching of mathematics, with the support of technology is strengthened and moves from memoristic and traditional methods, to methods that improve the cognitive process through logical and critical thinking. The general objective is to establish how with the application of GeoGebra software improves the teaching practice in the teaching and learning processes in Mathematics in the senior high school level of the Mixed Fiscal Educational Unit "Aníbal San Andrés N° 1". For the research we worked with three teachers of Mathematics at the senior high school, and groups A and B of the second year of this school with 38 and 33 students. The development of the activities was carried out in a consensual manner and the proposal was applied in parallel A, while parallel B continued with its traditional teaching method. The results obtained: the averages of the grades in the diagnostic and final evaluations are analyzed. In parallel A, with the use of GeoGebra software, the average of the evaluations performed increased by one point and in parallel B, the increase was 0.3 tenths, which demonstrates the importance of the inclusion of ICT by teachers in the teaching and learning methods. Therefore, the study developed allows establishing that the application of GeoGebra software improves the teaching practice in the teaching and learning processes of Mathematics.

KEYWORDS: information technology; teaching; Mathematics; educational software.

INTRODUCCIÓN

Los últimos años, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), han revolucionado a la sociedad hacia el desarrollo de entornos digitales a partir de Internet (Rodríguez Tamayo et al., 2022; Novoa Castillo et al., 2021). Desde su surgimiento, el Internet reconformó los procesos y actividades desarrolladas por las personas, contribuyendo a: mayor acceso a la información, cambios en las relaciones de comercialización, nuevas formas de interacciones humanas, ampliación de las redes sociales, y en la forma de desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles (Peregrina Roque & Méndez Hernández, 2020).



En este sentido, los sistemas educativos tuvieron que adaptarse a las nuevas condiciones y generar procesos de enseñanza y aprendizaje en correspondencia con la era digital (Meléndez Rivera et al., 2022). Los procesos se han ido adaptando a los avances, con la aplicación de nuevas metodologías donde es necesario equilibrar: un incremento exponencial de la información, mayor generación de conocimiento implícito y explícito, y nuevos canales de comunicación más versátiles y accesibles. Las TIC han impuesto una transformación acelerada a los procesos de formación, que respondan a las nuevas circunstancias y su entorno social (Buelvas Benítez et al., 2022).

El uso de las TIC ha llevado a los docentes a una preparación continua para su empleo pedagógico y contribuyendo a mejorar la comprensión del contenido. Con la implementación de las tecnologías los profesores han incrementado las actividades y tareas logrando un aprendizaje más activo, reflexivo y significativo (Achilie Valencia et al., 2022).

En Ecuador, se ha fortalecido el sistema educacional a partir de la implementación de un conjunto de recursos virtuales educativos. El proceso tuvo un aceleramiento en los últimos tres años con la emergencia del COVID-19 que impuso un sistema educativo a distancia donde se integra, desde casa, el aprendizaje virtual (Vélez Loo et al., 2020; Vásquez Ponce et al., 2020; Arteaga Flores et al., 2021). La emergencia conllevó a un proceso de reconversión de los docentes a dejar las clases tradicionales, salir de la zona de confort y migrar a plataformas educativas en la mayoría de las ocasiones desconocidas. Se demostró la necesidad de perfeccionar los sistemas de enseñanza y la incorporación de las TIC a los procesos que llegaron para quedarse como apoyo (Aguilera Moreno et al., 2020)

Es importante insistir que el éxito de la educación medida por las TIC depende en gran parte de la comprensión, preparación y capacidad del docente para transformar las ortodoxas maneras de enseñar (Alonso de Castro & García Peñalvo, 2022).

En este sentido, el mundo se abrió a un grupo de software educativos existentes y poco usados, muchos de acceso libre y código abierto, que permitieron a los centros de educación fortalecerse con herramientas para el proceso de enseñanza y aprendizaje (Escalante et al., 2020; Navarro Huaranga et al., 2022). La enseñanza de las matemáticas, con el apoyo de la tecnología, se fortalece y transita desde los métodos memorísticos y tradicionales, hacia métodos que mejoran el proceso cognitivo a través del pensamiento lógico y crítico para incrementar el razonamiento de los estudiantes (Luna Santos, 2021; Yangali Vicente et al., 2021).

Ante la problemática presentada en instituciones educativas, donde no se utilizan las TIC correctamente, por el desconocimiento del sin número de programas informáticos, se puede observar que afectan la enseñanza por parte de los docentes en el área de matemática; y la falta de estrategias para incluir las TIC en las actividades; ya que la mayoría continúan



utilizando metodología tradicional que impiden su desarrollo profesional en elaboración de recursos innovadores.

En la Unidad Educativa Fiscal “Aníbal San Andrés N.º 1” del cantón Montecristi, se evidencia que la mayoría de los docentes no utilizan recursos didácticos tecnológicos adecuados, debido a que no están capacitados en tecnología, además la institución no cuenta con los recursos necesarios, haciendo esto hace que las clases en ciertas ocasiones sean monótonas, logrando el desinterés total de los estudiantes. Ante esta situación se pudo detectar:

- El uso de los esquemas tradicionales, métodos y estrategias en el proceso de enseñanza.
- La edad de los docentes adultos les impide utilizar las tecnologías de la información.
- Desconocimiento del empleo de las herramientas tecnológicas.
- Desinterés de los docentes por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por tal razón se ve la necesidad de promover en los docentes del área de matemática, del nivel bachillerato, el manejo de la aplicaciones y programas, mediante capacitaciones que mejoren el uso de las TIC en el proceso de enseñanza matemático en las aulas.

Una de las principales razones por la cual se realizará este trabajo de investigación, es mejorar el uso correcto de las herramientas tecnológicas mediante las TIC; ya que todos los docentes de la unidad educativa en mención deberían conocer y apropiarse de las diversas aplicaciones y recursos que se ofrecen para enseñar, especialmente en el área de Matemáticas, que es una de las asignaturas que evidencia mayores dificultades para ser entendida.

Por lo que se propone como problema científico: ¿De qué manera el uso de las TIC, mediante el software GeoGebra, permite mejorar la práctica docente en los procesos enseñanza del área de matemática?

El objetivo propuesto de la investigación es: Establecer como con la aplicación del software GeoGebra mejora la práctica docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el área de Matemáticas, en el nivel de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Mixta “Aníbal San Andrés N.º 1”.

MÉTODOS

El enfoque de investigación desarrollado es mixto, a partir de un paradigma sociocrítico, cuyo punto de partida es el interés que se desarrolla en función de las necesidades de la enseñanza, con un carácter reflexivo de una situación concreta. El alcance de la investigación es descriptivo y el tipo de investigación no experimental. El trabajo se basa a partir de la



necesidad de la aplicación de las TIC para la mejora de la enseñanza de Matemática, con la implicación de docentes y estudiantes.

El procedimiento para el estudio se realiza mediante la utilización del software GeoGebra para la enseñanza de la matemática. El trabajo se desarrolla en tres fases: diseño de actividades, desarrollo de las actividades educativas, y evaluación de conocimientos.

En un primer momento se diseña un grupo de actividades para la asignatura matemática con el uso del software GeoGebra, mediante recursos tecnológicos como apoyo didáctico y capacitando a los docentes para lograr una ejecución exitosa.

En un segundo momento de desarrollan las actividades programadas, labores prácticas donde los estudiantes aplican los conocimientos y solucionan ejercicios mediante el software GeoGebra.

Por último, al culminar el proceso se realiza una evaluación a los estudiantes y, con los resultados obtenidos, se recopilan los criterios respecto al uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemática.

La investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Fiscal Mixta "Aníbal San Andrés N.º 1". La institución educativa cuenta 23 docentes que imparten clases, con 575 estudiantes desde octavo a tercero de bachillerato, de los cuales cuatro son docentes del área de matemática, uno en la básica superior y tres en bachillerato.

Para la investigación se trabaja con los 3 docentes del área de Matemática en bachillerato, y con los grupos A y B de segundo año de bachillerato, que cuentan con 38 y 33 estudiantes respectivamente. El trabajo del desarrollo de las actividades se realiza de forma consensuada entre los tres docentes, y se aplica la propuesta en el paralelo A, mientras que en el paralelo B seguirá con su método de enseñanza tradicional.

RESULTADOS

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas tienen una visión clásica donde el docente adopta una actividad protagónica en el intercambio, y el estudiante un papel pasivo. No obstante, las nuevas formas de enseñanza conciben el proceso de enseñanza donde el docente juega un rol de mediador, dominando los contenidos y es el vínculo para transmitirlo a los estudiantes. El estudiante tiene que estar motivado para captar los conocimientos y reafirmarlos (Bravo Molina et al., 2019; Cenas Chacón et al., 2021).

Se debe sumar a ello, el rol de las TIC que, como se sabe, han cambiado el mundo de las matemáticas y el de las ciencias, respecto a cómo se hacen, se enseñan, se construyen, se profundizan, se aprenden y se transmiten como legado (Bravo et al., 2019).



El uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas permite comprender y descubrir nociones a partir de: la visualización de gráficos, la organización y el análisis de los datos, permitiendo al estudiante centrarse en los procesos de reflexión, razonamiento lógico y la solución de problemas. Por tanto, el uso de software en el aprendizaje de las matemáticas juega un papel clave (Bravo Molina et al., 2019)

Existen diversos softwares que pueden ser aplicados en el proceso de enseñanza de las matemáticas y contribuyen al aprendizaje de los estudiantes. Programas como: Cabri-Geometre, Mathematica, Matlab, Derive, Wimplot y GeoGebra son ampliamente utilizados para la solución de problemas y la educación (Valderrama & Saldaña, 2020).

En la presente investigación se determina hacer una evaluación sobre la utilización del software GeoGebra por la simplicidad en el uso por parte de los estudiantes y sus dinámicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje. El software permite la realización de diseños dinámicos e interactivos que facilitan su implementación en clases. Adicionalmente, se tienen en cuenta que es software libre y accesible desde diversos sistemas operativos

En la primera fase del trabajo se desarrollan un grupo de acciones por parte de los docentes de la asignatura de matemática en la Unidad Educativa. Se prepara un examen diagnóstico en temas de segundo año de bachillerato que incluye la unidad temática 1 sobre funciones. El examen diagnóstico cuenta con 5 preguntas de opción múltiple, con cuatro opciones de respuestas. Los resultados del examen diagnóstico se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Evaluación del examen diagnóstico

	0- 6,9	7,0- 8,0	8,1- 9,0	9,1- 10,0	Total
Paralelo A	20	11	4	3	38
Paralelo B	15	8	6	4	33
Total	35	19	10	7	71

Del análisis realizado el 49,3 % reprobaron, un 40,9 % obtuvieron un valor entre 7 y 9 puntos, mientras que solo el 9,9 % supera los 9 puntos. El análisis desarrollado permite determinar que las principales dificultades están en el proceso de interpretación de la problemática existente, así como al momento de graficar los resultados.

Con los resultados del diagnóstico se prepara un grupo de actividades curriculares y las estrategias didácticas de aprendizaje, de conjunto a un proceso de inducción donde participan los docentes de matemáticas. Los temas en los que se preparan los docentes y se desarrollan las actividades son: expresión analítica de una función, gráfica de una función y determinación gráfica del dominio y el recorrido.

Los docentes desarrollaron un grupo de actividades específicas de formación entre las que se encuentran:

- Estudio de los contenidos a impartir.



- Selección de 10 ejercicios a trabajar en aula, a partir del sistema de contenidos, del libro de texto de 2do Bachillerato.
- Desarrollo de estrategias didácticas con las actividades de aprendizaje para la solución de los ejercicios propuestos
- Entrenamiento del software GeoGebra para la solución de los ejercicios.
- Realización de ejercicios por el método tradicional de enseñanza
- Realización de ejercicios con la incorporación del método GeoGebra
- Desarrollo del examen a aplicar por los estudiantes al culminar la segunda fase.

Por otra parte, como se observó en el examen diagnóstico, existen problemas de aprendizaje en los temas señalados. Para cada uno de los temas se preparan las estrategias de aprendizaje que se aplicarán en ambos paralelos para fortalecer los conocimientos de los estudiantes. El paralelo A se desarrollan estrategias de aprendizaje con la aplicación del software GeoGebra, mientras que el paralelo B se desarrollan estrategias de aprendizaje mediante el método tradicional. Para culminar el proceso se diseña un examen final, con características similares al examen diagnóstico, que el paralelo A desarrollará con la aplicación del software GeoGebra.

En la segunda fase se desarrollan las actividades programadas en el entorno del aula. En el paralelo A se realizan actividades prácticas con los estudiantes y los ejercicios propuestos. Mediante el software GeoGebra se solucionan los ejercicios y se realiza el entrenamiento respectivo a los estudiantes. El paralelo B se realizan las mismas actividades, pero con los métodos tradicionales.

Para culminar el proceso se realiza la evaluación final a cada paralelo y los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Evaluación del examen final

	0- 6,9	7,0- 8,0	8,1- 9,0	9,1- 10,0	Total
Paralelo A	7	12	10	9	38
Paralelo B	11	9	7	6	33
Total	18	21	17	15	71

A continuación, en la figura 1 se muestra los resultados obtenidos en el paralelo A, donde se evidencia que los estudiantes reprobados disminuyen de 20 a 7 y los estudiantes con evaluación de excelente, es decir entre 9,1 y 10 puntos se incrementan de 3 a 9. Por tanto, se muestra un salto cualitativo en los resultados de los estudiantes a partir del uso del GeoGebra para la enseñanza de la matemática.



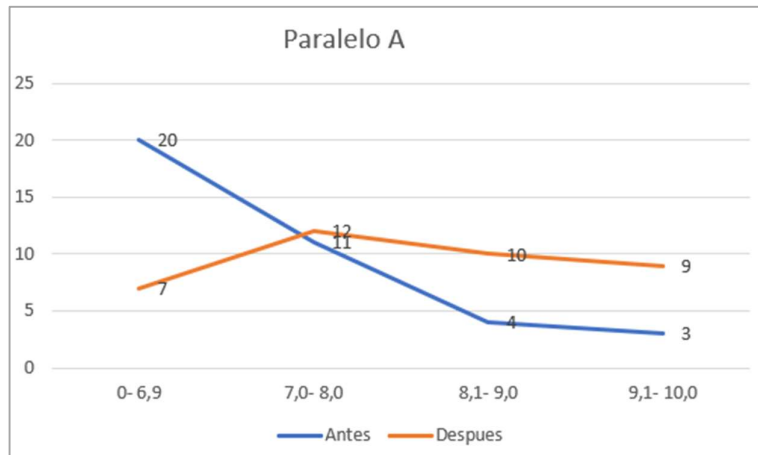


Figura 1. Resultados en el paralelo A.

Por otra parte, en la figura 2 se muestran los resultados en el paralelo B, donde existen mejoras en los resultados de los estudiantes, pero son menores con respecto al paralelo A. En el caso de los estudiantes reprobados disminuyen de 15 a 11, y los estudiantes con evaluación excelente se incrementan de 4 a 6. En ambos grupos, los resultados son positivos, pero los resultados en el paralelo A, con el uso del GeoGebra son superiores, lo que demuestra que su aplicación es efectiva.

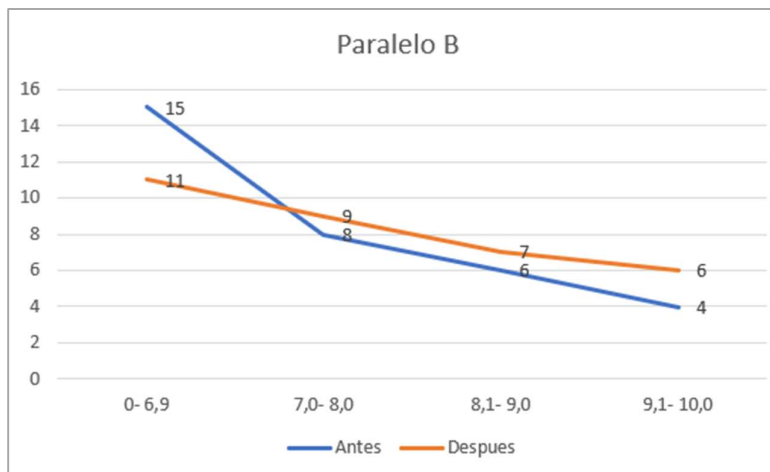


Figura 2. Resultados en el paralelo B.

Por último, como parte del análisis de los resultados obtenidos, se analizan los promedios de las notas de los estudiantes en las evaluaciones realizadas en el diagnóstico y evaluación final. En caso del paralelo A, con el uso del software GeoGebra se logra un incremento de un punto en el promedio de los estudiantes en las evaluaciones realizadas mientras que, en el paralelo B, el incremento fue de 0,3 décimas, lo que demuestra la importancia de la inclusión de las TIC por parte de los docentes en los métodos de enseñanza y aprendizaje.

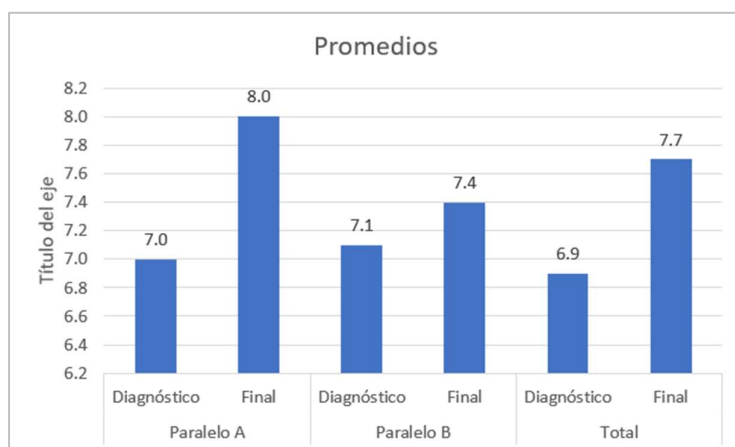


Figura 3. Análisis de los promedios por paralelos y total.

Adicionalmente, con el uso del software GeoGebra y de forma general en las TIC, existe la percepción de un grupo de mejorar cualitativas en el proceso como son:

- Fortalecimiento del proceso de enseñanza de los docentes al adquirir las nuevas competencias.
- Mayor comprensión de los contenidos impartidos por los estudiantes.
- Generación de mayores espacios de discusión en el aula, con diversidad de métodos de enseñanza,
- Más propuestas de solución de problemas sugeridos por los estudiantes.
- De forma general, existe el criterio de mayor interés hacia las asignaturas y el sistema de contenidos.

DISCUSIÓN

Los sistemas de clases y sus componentes metodológico han evolucionado hacia el uso de las TIC, desplazando los sistemas tradicionales. Los nuevos métodos buscan la captación de la atención de los estudiantes, considerados nativos digitales, con el uso de aplicaciones interactivas, softwares educativos, materiales digitales; quienes se interesan más en este tipo de actividades. Estas nuevas metodologías, con incorporación de las tecnologías, tienen que ir de conjunto con las demandas de la sociedad y el mercado laboral (Hernández Hechavarría et al., 2021)

En este sentido Vidal Esteve et al. (2019) hacen un análisis sobre el uso de plataformas y materiales didácticos digitales, aplicados por docentes en algunas regiones españolas. Al igual que en la presente investigación, los resultados demuestran que, si se desea un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuado, es necesario la implementación de las TIC. Es necesario enseñar al estudiante nuevas formas de aprendizaje que desde las tecnologías les

permita procesos de simulación, el desarrollo de experimentos, la toma de decisiones y resolución de problemas.

Por otra parte, varios autores coinciden en que el uso del software GeoGebra contribuye al desarrollo de la enseñanza de la matemática, siendo de los más ampliamente difundidos en su uso (Valderrama & Saldaña, 2020). No obstante, para el proceso de enseñanza con el GeoGebra, los métodos tradicionales son insuficientes y es necesario reinterpretarlos y adaptarlos, como se desarrolló en el presente estudio, y se deben adaptar los procedimientos vigentes a la hora de la planificación de clases. Se necesita generar nuevos recursos y actividades con el uso del software relacionadas al sistema de contenido. Uno de los principales obstáculos está en los conocimientos de los docentes con el uso del software, por tanto, necesitan un proceso de aprendizaje que les permita establecer las estrategias didácticas para la enseñanza (Alonso de Castro & García Peñalvo, 2022; Escalante et al., 2020; Yangali Vicente et al., 2021)

La presente investigación tiene resultados similares a otras que se apoyan en el uso de las TICS y en específico el software GeoGebra. Adicionalmente, las investigaciones consultadas coinciden en los beneficios de la integración de las tecnologías. Díaz Urdaneta et al. (2017) consideran que el empleo del GeoGebra en la educación contribuye a fortalecer: las capacidades de demostración y razonamiento, la comunicación en la enseñanza de la matemática, la resolución de problemas. Por otra parte, Bravo Molina et al. (2019), Cenas Chacón et al. (2021) y Hernández Hechavarría et al. (2021) consideran que la introducción del software GeoGebra en los métodos de enseñanza modifican los sistemas tradicionales y benefician en los niveles de motivación y destrezas para las actividades propuestas; elementos que fueron observados en la presente investigación en el paralelo A.

CONCLUSIONES

En la época actual, los estudiantes son considerados nativos digitales, por tanto, captan la información con el uso de las tecnologías de forma más rápida, aprenden con mayor facilidad a partir del uso de imágenes, documentos electrónicos, juegos interactivos y el uso de plataformas virtuales.

Por tanto, el rol que juegan los docentes, ante la incorporación de las tecnologías en el sistema de clases, es de facilitador en los procesos de enseñanza y aprendizaje que permita la adquisición de los conocimientos por los estudiantes. Los docentes deben investigar e introducir en las clases aquellas tecnologías que permitan su aplicación eficazmente, dejando de lado el sistema tradicional y memorístico.



En la presente investigación se realiza una comparación de dos procesos de enseñanza de la asignatura de matemática en 2do año de bachillerato con el uso del GeoGebra. Para el paralelo A, se aplica el proceso de aprendizaje aplicando el software GeoGebra y el paralelo B mediante el sistema de enseñanza tradicional. Como resultado del proceso de aprendizaje, el promedio en la evaluación de los estudiantes en el paralelo A se incrementó en un punto sobre el examen diagnóstico y en 0,3 puntos en el paralelo B. Por tanto, se evidencia que el software GeoGebra índice positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

Por tanto, el estudio desarrollado permite establecer que la aplicación del software GeoGebra mejora la práctica docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemáticas, en el nivel de bachillerato, de la Unidad Educativa Fiscal Mixta “Aníbal San Andrés N.º 1”.

REFERENCIAS

- Achilie Valencia, T., Alonso Saez, I., & Arandia Loroño, M. (2022). Capítulo 5. Emociones y sentimientos en investigación educativa: elemento clave en la construcción identitaria del docente universitario. En J. Villafuerte Holguín, T. Achilie Valencia, A. Rodríguez Zambrano, & S. Hormaza Villafuerte, *Lectura y escritura académica y creativa: Instrumentos que aportan al desarrollo humano* (págs. 83-103). Mawil Publicaciones de Ecuador. <https://n9.cl/14eys>
- Aguilera Moreno, K., Quiroz Calderón, G., & Elizalde Ríos, E. (2020). Preferencias en Modalidades de Clases y sus Herramientas. *Revista Tecnológica - Espol*, 32(2), 79-87. <https://n9.cl/zntf6>
- Alonso de Castro, M. G., & García Peñalvo, F. J. (2022). Metodologías educativas de éxito proyectos Erasmus+ relacionados con e-learning o TIC. *Campus Virtuales*, 11(1), 95-114. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1022>
- Arteaga Flores, R., Mero Mero, R., Palacios Briones, N., & Cruz Mera, R. (2021). La Virtualidad y su Impacto en Proceso Educativo ante El Covid-19 en Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC*, 6(4), 320-335. <https://n9.cl/eyn1p>
- Bravo Molina, A., Arenas Díaz, J. E., & Pineda Ballesteros, E. (2019). El aprendizaje de la geometría con GeoGebra, un enfoque de aprendizaje por problemas. *Revista Docencia Universitaria*, 20(2), 55-67. <https://n9.cl/qhal1>
- Buelvas Benítez, M. C., Cufio Rubiano, L. M., & Corrales Moreno, L. F. (2022). Herramientas tics y pedagógicas para inclusión laboral de personas con discapacidad auditiva. *Revista Sennova: Revista Del Sistema De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 6(1), 11-24. <https://doi.org/10.23850/23899573.5371>



- Cenas Chacón, F., Blaz Fernández, F., Gamboa Ferrer, L., & Castro Mendocilla, W. (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>
- Díaz Urdaneta, S. C., Prieto González, J. L., & Duarte Castillo, A. D. (2017). Interpretação geométrica dos signos das razões trigonométricas com Geogebra. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 13(28), 78-89. <https://n9.cl/x2q39>
- Escalante, J. L., Valerio, A., & Feltrero, R. (2020). Uso de Moodle con estudiantes universitarios de Educación: Perspectivas de sus experiencias con el aprendizaje combinado. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 17(34), 48-58. <https://doi.org/10.29197/cpu.v17i34.395>
- Hernández Hechavarría, C. M., Arteaga Valdés, E., & Del Sol Martínez, J. L. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el GeoGebra en la Enseñanza de la Matemática. *Revista Conrado*, 17(79), 7-14. <https://n9.cl/t60g5>
- Luna Santos, J. C. (2021). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de la Matemática a nivel de pregrado. *Delectus*, 4(1), 1-8. <https://n9.cl/2qm14>
- Meléndez Rivera, M. S., Silva Rivera, M. d., Cortés Padilla, R., & Jaimes Estrada, O. J. (2022). Retos y problemas en la pedagogía digital: Una experiencia desde la educación superior. *RIESED - Revista Internacional De Estudios Sobre Sistemas Educativos*, 3(13), 407-432. <https://n9.cl/vtjln>
- Navarro Huaranga, A. H., Raggio Ramirez, G. d., Ruiz Bringas, H. W., & Grados Zavala, E. (2022). Software educativo en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1375-1385. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.419>
- Novoa Castillo, P. F., Uribe Hernández, Y. C., Garro Aburto, L. L., & Cancino Verde, R. F. (2021). Estrategias metacognitivas en entornos digitales para estudiantes con baja comprensión lectora. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23(e28), 1-34. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e28.3953>
- Peregrina Roque, F. d., & Méndez Hernández, S. (2020). Estudio comparativo sobre el uso de dispositivos de acceso a internet por estudiantes universitarios: caso facultad de enología y gastronomía UABC. *Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior*, 7(14), 135-147. <https://n9.cl/euv36>
- Rodríguez Tamayo, C. C., Cabreja Ogabán, N., & Hidalgo Ávila, B. R. (2022). Tecnologías de la información y las comunicaciones en función del proceso directivo de instituciones educativas del sector rural. *RILCO DS: Revista de Desarrollo sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, 4(33), 1-10. <https://doi.org/10.51896/rilcods>



- Valderrama, J., & Saldaña, M. (2020). Influencia del software Geogebra en el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo I de la EAP Turismo en el curso de Complemento Matemático-Unasam, 2017-I. *Revista Multidisciplinaria Pakamuros*, 8(2), 77-84. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i2.129>
- Vásquez Ponce, G. O., Indacochea Figueroa, J. F., Forty Moreira, R. J., & Chara Plúa, E. J. (2020). Educación virtual en tiempos del covid-19 desde la perspectiva socioeconómica de los estudiantes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí del cantón Jipijapa. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(10), 798-823. <https://n9.cl/o6fk7>
- Vélez Loor, M. D., Vallejo Valdivieso, P. A., & Moya Martínez, M. E. (2020). Recursos didácticos virtuales en proyectos de ciencias naturales en período de confinamiento por COVID-19. *Episteme Koinonia*, 3(5), 183-201. <https://n9.cl/xvqjc>
- Vidal Esteve, M. I., Vega Navarro, A., & López Gómez, S. (2019). Uso de materiales didácticos digitales en las aulas de Primaria. *Campus Virtuales*, 8(2), 103-119. <https://n9.cl/fvxks>
- Yangali Vicente, J. S., Arboleda Osorio, J. A., & Arispe Albuquerque, C. M. (2021). Plataforma virtual para el aprendizaje de las matemáticas en Dosquebradas, Colombia. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*(E39), 156-169. <https://n9.cl/gaj2c6>

