

<https://doi.org/10.47460/uct.v28iSpecial.789>

Evaluación del sitio web Educaplus y su influencia en la educación

María Elena León Alvarado
<https://orcid.org/0000-0001-6652-979X>
mleon1@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Cecilia Haidee Leon Alvarado
<https://orcid.org/0009-0001-3656-3951>
haidee.leon@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación Del Ecuador
Guayaquil-Ecuador

Wendy Elizabeth Pilozo Intriago
<https://orcid.org/0009-0004-6525-3030>
eliwendy2014@hotmail.com
Ministerio de Educación Del Ecuador
Quevedo, Ecuador

Edgar Alcívar Gallegos Martínez
<https://orcid.org/0000-0003-1479-5118>
egallegosm@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Abraham Eudes Pérez Urruchi
<https://orcid.org/0000-0003-2037-8951>
Aperezur28@ucvirtu.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura, Perú

Recibido (05/12/2023), Aceptado 07/01/2024)

Resumen: Este estudio tuvo como objetivo evaluar y determinar si el sitio web Educaplus contribuye al aprendizaje de las matemáticas en alumnos de primaria. La metodología consistió en un pretest para conocer el estado inicial de los profesores que conformaron la muestra de estudio y sus habilidades y percepciones sobre el uso de herramientas digitales en matemáticas. Luego, se aplicó una formación en Educaplus como herramienta complementaria para la formación en matemáticas, y después una evaluación final para conocer la receptividad de los profesores con la incorporación de nuevas metodologías en la enseñanza. El diseño de investigación permitió observar que el desconocimiento inicial de los profesores impidió tener una visión clara del uso de aplicaciones informáticas para las matemáticas. Sin embargo, la capacitación logró cambiar el panorama en la comunidad docente y mejorar las percepciones.

Palabras clave: aplicaciones software, enseñanza matemática, Educaplus, formación docente.

Evaluation of the Educaplus website and its influence on education

Abstract.- This study aimed to evaluate and determine if the Educaplus website contributes to the learning of mathematics in primary school students. The methodology consisted of a pretest to know the initial status of the teachers who made up the study sample and their skills and perceptions about the use of digital tools in mathematics. Then, training in Educaplus was applied as a complementary tool for mathematics training, and then a final evaluation to determine the teachers' receptivity to the incorporation of new methodologies in teaching. The research design allowed us to observe that the teachers' initial lack of knowledge prevented them from having a clear vision of the use of computer applications for mathematics. However, the training managed to change the panorama in the teaching community and improve perceptions.

Keywords: software applications, mathematics teaching, Educaplus, teacher training.



I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de matemáticas ha evolucionado para incorporar habilidades del siglo XXI, como el pensamiento computacional y la creatividad. La función docente se enfoca en el desarrollo no solo la comprensión de conceptos matemáticos, sino también en la capacidad de aplicar esos conceptos en situaciones del mundo real. En este sentido, el uso de la tecnología, como aplicaciones educativas, software y herramientas en línea, ha aumentado en la enseñanza de matemáticas y otras asignaturas. Estas herramientas pueden proporcionar experiencias interactivas y personalizadas para los estudiantes, facilitando un aprendizaje más práctico y atractivo, por ello, la formación en asignaturas de cálculo como física y matemática, es fundamental para los futuros ingenieros. El cálculo, en particular, es una herramienta esencial en la resolución de problemas en ingeniería, ya que proporciona métodos y técnicas para analizar y modelar fenómenos físicos y sistemas complejos. La comprensión profunda de los conceptos matemáticos subyacentes, junto con la habilidad para aplicarlos de manera efectiva, es crucial para el éxito en campos de tecnología y ciencias.

La integración de tecnología en la enseñanza del cálculo puede potenciar aún más el aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo herramientas interactivas que les permiten explorar conceptos matemáticos de manera visual y experimental. Por ejemplo, software de cálculo simbólico y herramientas de visualización gráfica pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos, resolver problemas complejos y validar resultados de manera eficiente. Además, el acceso a recursos en línea, como videos tutoriales, ejercicios interactivos y foros de discusión, proporciona a los estudiantes oportunidades adicionales para reforzar su comprensión y colaborar con otros en el aprendizaje.

Sin embargo, la realidad problemática a nivel mundial demuestra que, en el contexto español, según Dólera [1], la falta de una formación docente adecuada para la enseñanza de las matemáticas constituye una limitación que afecta la capacidad de los profesores para impartir de manera efectiva tanto conceptos como estrategias matemáticas. Además, destaca que el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas se logra mediante la adaptación de nuevas herramientas didácticas. Coincidiendo con esta perspectiva, López [2] sostiene que la enseñanza de las matemáticas demanda la integración de recursos tecnológicos, rompiendo con enfoques tradicionales y conductistas. Por otra parte, de acuerdo con Ramos [3], el aprendizaje de las matemáticas en América Latina siempre representa un desafío, y destaca la necesidad de implementar enfoques innovadores que mejoren las prácticas educativas. En la misma línea, Arroyo [4] señala que la enseñanza de las matemáticas suele ser tradicional, lo que no estimula el interés crítico y reflexivo de los alumnos hacia los números y el cálculo. Por su parte, Suseelan [5] argumenta que la actualización constante de los docentes es crucial para enfrentar los desafíos presentes en los procesos de enseñanza de las matemáticas, abogando por la transición de modelos pedagógicos rutinarios a modelos más activos. En Colombia, según González [6], los docentes en instituciones educativas fiscales adoptan un enfoque monótono en la enseñanza de matemáticas, caracterizado por la transmisión directa de conocimientos y la memorización de fórmulas y procedimientos. Así mismo, Jiménez [7] destaca que la utilización de recursos didácticos digitales, especialmente al enseñar operaciones con números enteros, proporciona un valor adicional al docente al presentar los contenidos matemáticos.

En Ecuador, los resultados recientes de las pruebas PISA revelaron que el 57% de los participantes alcanzaron un nivel medio, mientras que solo el 8,3% logró llegar al nivel óptimo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades para identificar la posición de los dígitos en números de hasta cinco cifras y también encuentran obstáculos para reconocer patrones en números complejos [8]. Además, estos hallazgos resaltan la importancia de abordar las deficiencias en la comprensión matemática desde las primeras etapas educativas. La introducción temprana de métodos de enseñanza innovadores y tecnológicamente avanzados en el aula puede ser clave para mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. La integración de herramientas interactivas y aplicaciones educativas en el plan de estudios

escolar no solo puede ayudar a captar el interés de los estudiantes, sino que también les proporciona oportunidades para desarrollar habilidades matemáticas fundamentales de manera más efectiva y significativa. Este enfoque pedagógico centrado en el estudiante no solo tiene el potencial de mejorar los resultados académicos, sino también de fomentar una mayor confianza y disfrute en el aprendizaje de las matemáticas, preparando a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos futuros en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología y la innovación.

Este trabajo se desarrolló en la ciudad de Daule, en Ecuador, y consiste en evaluar la participación de la tecnología en la enseñanza matemática. Se busca fortalecer la participación del estudiante en futuras carreras técnicas y tecnológicas, por tanto, el gusto por las matemáticas debe ser consciente y participativo. Además, las matemáticas tienen alta participación en todas las áreas profesionales y aportan de manera importante en el desenvolvimiento de la vida diaria.

II. DESARROLLO

A nivel mundial, la enseñanza de las matemáticas es un tema de gran importancia y preocupación, ya que las habilidades matemáticas son fundamentales para el desarrollo de competencias clave en diversas áreas, como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las finanzas. Sin embargo, existen desafíos significativos en la enseñanza de las matemáticas en muchos países, tanto en el hemisferio occidental como en otras regiones del mundo. La enseñanza de las matemáticas es un tema de gran importancia y preocupación a nivel mundial, ya que las habilidades matemáticas son fundamentales para el desarrollo de competencias clave en diversas áreas, como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las finanzas. Sin embargo, existen desafíos significativos en la enseñanza de las matemáticas en muchos países, tanto en el hemisferio occidental como en otras regiones del mundo. Estos desafíos pueden manifestarse de diversas formas y tienen un impacto considerable en el rendimiento académico de los estudiantes y en su capacidad para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

En muchos sistemas educativos, se enfatiza demasiado la memorización de conceptos y fórmulas, en lugar de fomentar el desarrollo de habilidades prácticas, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Esto puede resultar en estudiantes que tienen dificultades para aplicar los conceptos matemáticos en situaciones del mundo real. Además, a menudo hay una desconexión entre la teoría matemática enseñada en el aula y su aplicación en contextos prácticos. Los estudiantes pueden tener dificultades para comprender la relevancia y utilidad de lo que están aprendiendo, lo que puede disminuir su motivación y compromiso con la materia.

Otro desafío importante es la desigualdad en el acceso a una educación de calidad. Las comunidades marginadas, las zonas rurales y los grupos socioeconómicos desfavorecidos suelen tener menos acceso a recursos educativos y maestros capacitados en matemáticas, lo que puede perpetuar las disparidades en el rendimiento académico en matemáticas. Además, los maestros desempeñan un papel crucial en la enseñanza efectiva de las matemáticas, pero en muchos casos no reciben una formación adecuada en metodologías de enseñanza actualizadas y efectivas. Esto puede limitar su capacidad para transmitir conceptos matemáticos de manera clara y comprensible, y para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Para abordar estos desafíos, es necesario implementar reformas educativas integrales que promuevan un enfoque más equilibrado y práctico en la enseñanza de las matemáticas, así como el acceso equitativo a recursos educativos de calidad y la capacitación continua de docentes. Además, es importante fomentar una cultura de aprecio por las matemáticas y destacar su relevancia en la resolución de problemas del mundo real, para motivar a los estudiantes a comprometerse con la materia y desarrollar habilidades matemáticas sólidas.

A. La tecnología y la educación matemática

La tecnología ha revolucionado la educación matemática al proporcionar herramientas innovadoras y recursos interactivos que transforman la forma en que se enseña y se aprende matemáticas. Estas tecnologías no solo mejoran la accesibilidad y la disponibilidad de los materiales educativos, sino que también ofrecen experiencias de aprendizaje más dinámicas y personalizadas para los estudiantes. En este sentido, una de las formas más prominentes en que la tecnología ha influido en la educación matemática es a través del uso de software especializado y aplicaciones educativas. Estas herramientas permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera interactiva, visualizar problemas complejos y experimentar con diferentes enfoques de resolución. Por ejemplo, los programas de geometría dinámica permiten a los estudiantes manipular figuras geométricas y observar cómo cambian en tiempo real, lo que facilita la comprensión de conceptos abstractos. Además, la tecnología ha facilitado el acceso a una amplia gama de recursos en línea, como videos tutoriales, simulaciones y juegos educativos, que complementan la enseñanza en el aula y brindan oportunidades adicionales para practicar y reforzar habilidades matemáticas. Estos recursos son especialmente útiles para los estudiantes que requieren un enfoque de aprendizaje más individualizado y autodirigido.

Otra forma en que la tecnología está transformando la educación matemática es a través del uso de herramientas de evaluación y retroalimentación. Los sistemas de gestión del aprendizaje y los programas de práctica adaptativa pueden monitorear el progreso de los estudiantes, identificar áreas de dificultad y proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada para ayudar a los estudiantes a mejorar su desempeño. De esta manera, la tecnología está desempeñando un papel cada vez más importante en la educación matemática al proporcionar herramientas y recursos innovadores que enriquecen la experiencia de aprendizaje, fomentan la participación activa de los estudiantes y promueven un entendimiento más profundo y duradero de los conceptos matemáticos. Al integrar de manera efectiva la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, se pueden abrir nuevas oportunidades para el éxito académico y el desarrollo de habilidades críticas para el siglo XXI.

Entre las principales herramientas tecnológicas más utilizadas en el presente para la enseñanza en matemáticas se encuentran las descritas en la tabla 1, donde se observa que diversas aplicaciones de software ayudan de variadas maneras a la mejora en la comprensión matemática, lo que puede fortalecer el proceso educativo en el aula.

Tabla 1. Principales aplicaciones matemáticas utilizadas para la educación.

Herramienta Tecnológica	Descripción
Educaplus	Plataforma educativa en línea que ofrece recursos interactivos y ejercicios prácticos para el aprendizaje de matemáticas y ciencias.
GeoGebra	Software de matemáticas dinámicas que permite la creación de construcciones geométricas, gráficos, cálculos simbólicos y más.
Khan Academy	Plataforma en línea que ofrece una amplia variedad de lecciones de matemáticas, desde conceptos básicos hasta temas avanzados, a través de videos instructivos y ejercicios prácticos.
Desmos	Herramienta en línea para la creación de gráficos interactivos y cálculos matemáticos, que permite explorar y visualizar conceptos matemáticos de manera dinámica.
Wolfram Alpha	Motor de búsqueda computacional que proporciona respuestas a consultas matemáticas y científicas utilizando algoritmos y bases de datos especializadas.
ALEKS	Plataforma de aprendizaje adaptativo que ofrece cursos personalizados de matemáticas, evaluaciones periódicas y seguimiento del progreso del estudiante.
Mathway	Aplicación que ofrece soluciones paso a paso para una amplia variedad de problemas matemáticos, incluyendo álgebra, cálculo, trigonometría y más.
Kahoot!	Plataforma de aprendizaje basada en juegos que permite a los estudiantes participar en cuestionarios y actividades de matemáticas de manera divertida y competitiva.
Quizizz	Herramienta de evaluación en línea que permite a los profesores crear cuestionarios interactivos y juegos de preguntas para practicar y revisar conceptos matemáticos.

La incorporación de aplicaciones de software en la formación matemática desempeña un papel crucial en la mejora de la experiencia educativa y el rendimiento de los estudiantes. Estas herramientas tecnológicas ofrecen una oportunidad única para complementar la educación clásica al proporcionar un enfoque más interactivo y práctico para el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, el uso de software como GeoGebra y Desmos permite a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera dinámica, visualizando gráficos, manipulando objetos geométricos y realizando experimentos virtuales. Esta interactividad no solo aumenta el compromiso y la motivación de los estudiantes, sino que también facilita una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos al permitirles experimentar con diferentes escenarios y soluciones. Además, las aplicaciones de software proporcionan un entorno de aprendizaje adaptativo y personalizado que se ajusta a las necesidades individuales de los estudiantes. Estas herramientas ofrecen la posibilidad de realizar seguimiento del progreso del estudiante, identificar áreas de dificultad y proporcionar retroalimentación inmediata y específica para ayudar a los estudiantes a superar obstáculos y mejorar su desempeño. Al ofrecer recursos educativos accesibles en cualquier momento y lugar, las aplicaciones de software también promueven un aprendizaje autónomo y autodirigido, permitiendo a los estudiantes explorar y practicar conceptos matemáticos a su propio ritmo. En conjunto, la incorporación de aplicaciones de software en la formación matemática no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos matemáticos del mundo moderno de manera más efectiva y confiada.

III. METODOLOGÍA

Para este trabajo se organizó un grupo de estudio conformado por 30 docentes. A estos se les aplicó una primera evaluación para conocer sus percepciones sobre el uso de las aplicaciones digitales en la enseñanza de matemáticas. Este cuestionario fue validado por expertos y aplicado antes de iniciar la propuesta. El cuestionario pretendía medir si los docentes consideran oportuno incluir herramientas digitales en la enseñanza de la matemática, así mismo se buscó conocer si estos tenían dominios de dichas herramientas o si lo aplicaban comúnmente en sus clases. Pero además se consultó a los docentes su percepción sobre el uso de herramientas de software para la motivación en el aula y el rendimiento estudiantil. En este sentido las variables de estudio fueron:

Variable Independiente:

- Uso de aplicaciones de software para la resolución de problemas matemáticos.
- Formación del docente en el uso de aplicaciones de software
- Experiencia del docente en el uso de aplicaciones de software

Variables Dependientes:

- Comprensión de conceptos matemáticos.
- Motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.
- Desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas.

Con estas premisas, el plan de estrategia educativa con el uso de Educaplus en el aula de matemáticas, comprendió los siguientes elementos:

Tabla 2. Programa de formación en Educaplus.

N°	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	N° HORAS
1	Uso de la herramienta, registro en la web	50 minutos
2	Aprendiendo a reconocer secuencias numéricas 1 y 2	40 minutos
3	Compara números	40 minutos
4	Pincha globos-contar unidades	40 minutos
5	Operaciones-suma enteros	40 minutos
6	Operaciones- pincha globos-resta enteros	40 minutos
7	Operaciones-cuadro matemático	40 minutos
8	Fracciones-comparación de fracción	40 minutos
9	Fracciones-suma de fracciones	40 minutos
10	Geometría-pincha globos y líneas	40 minutos
11	Suma en la recta numérica	40 minutos
12	Resta en la recta numérica	40 minutos

IV. RESULTADOS

Al aplicar la evaluación inicial, se encontraron los resultados de la tabla 3, donde se muestran las dos variables con los valores medios obtenidos. Se observó en esta fase cierta desconfianza de los docentes para incorporar herramientas novedosas. La visión de una estrategia matemática basada en el uso de software pareciera no generar un conocimiento efectivo y esto generó dudas en el colectivo docente.

Tabla 3. Resultados de la evaluación inicial.

<i>Pretest</i>	
Variable (Software Educaplus)	Valor medio (Escala de Likert)
Uso de aplicaciones de software para la resolución de problemas matemáticos	3,19
Formación del docente en el uso de aplicaciones de software	3,02
Experiencia del docente en el uso de aplicaciones de software	3,21
Variable (enseñanza matemática)	Valor medio (Escala de Likert)
Comprensión de conceptos matemáticos	3,13
Motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos	2,91
Desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas	2,98

Esta tabla proporciona una visión inicial de la percepción y la disposición de los docentes hacia el uso de aplicaciones de software, en este caso, Educaplus, así como la relación con la enseñanza de matemáticas. El valor medio para la variable "Uso de aplicaciones de software para la resolución de problemas matemáticos" es 3,19 en una escala de Likert. Esto sugiere una percepción ligeramente positiva por parte de los docentes hacia el uso de software como Educaplus en la enseñanza de matemáticas. Por otra parte, la formación del docente en el uso de aplicaciones de software tiene un valor medio de 3,02, lo que indica una percepción moderada en cuanto a la preparación y competencia del docente para utilizar estas herramientas. Asimismo, la experiencia del docente en el uso de aplicaciones de software tiene un valor medio de 3,21, lo que sugiere que los docentes tienen cierto nivel de experiencia previa en el uso de software educativo, lo que podría influir en su disposición para adoptar nuevas herramientas como Educaplus.

Por otra parte, en cuanto a la variable "Comprensión de conceptos matemáticos", el valor medio es 3,13. Esto indica una percepción neutral hacia el impacto de las aplicaciones de software en la comprensión de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. La motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos tiene un valor medio de 2,91, lo que sugiere que los docentes podrían percibir que el uso de aplicaciones de software como Educaplus tiene un impacto moderado en la motivación de los estudiantes. El desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas tiene un valor medio de 2,98, lo que indica una percepción neutral hacia el efecto de las aplicaciones de software en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes en el contexto de las matemáticas.

Los docentes parecen tener una disposición moderadamente positiva hacia el uso de aplicaciones de software en la enseñanza de matemáticas, con una percepción ligeramente favorable hacia la utilidad y la experiencia previa en su uso. Sin embargo, la percepción sobre el impacto en aspectos clave como la comprensión de conceptos matemáticos, la motivación y el desarrollo del pensamiento crítico es más neutral, lo que sugiere que podrían existir áreas de mejora o incertidumbre en cuanto al impacto real de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes. Este análisis proporciona una base inicial para comprender la percepción de los docentes hacia el uso de aplicaciones de software como Educaplus en la enseñanza de matemáticas. Un análisis observacional reveló que los docentes al inicio del programa no parecían convencidos de que las herramientas digitales pudieran ser útiles para el mejoramiento de conceptos y el desarrollo creativo. Sin embargo, aceptaron continuar con la capacitación.

A. Resultados del post test

Una vez realizada la capacitación, se pudo confirmar que la percepción de los docentes tenía un matiz diferente, y que mostraban entusiasmo por incorporar ideas para la resolución de problemas matemáticos (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados del estado emocional según las dimensiones consideradas.

<i>Post test</i>	
Variable (Software Educaplus)	Valor medio (Escala de Likert)
Uso de aplicaciones de software para la resolución de problemas matemáticos	3,81
Formación del docente en el uso de aplicaciones de software	3,65
Experiencia del docente en el uso de aplicaciones de software	3,38
Variable (enseñanza matemática)	Valor medio (Escala de Likert)
Comprensión de conceptos matemáticos	3,47
Motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos	3,72
Desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas	3,69

El análisis del post test revela cambios positivos en la percepción de los docentes tanto en el uso de aplicaciones de software como en la enseñanza de matemáticas, en comparación con el pretest. Se observa un aumento significativo en el valor medio para todas las variables relacionadas con el software Educaplus en comparación con el pretest. El valor medio más alto se encuentra en la variable "Uso de aplicaciones de software para la resolución de problemas matemáticos" con 3,81, lo que indica una mejora sustancial en la percepción de los docentes sobre la utilidad de esta herramienta en la enseñanza de matemáticas. La formación del docente en el uso de aplicaciones de software también ha experimentado un aumento, con un valor medio de 3,65. Esto sugiere que los docentes pueden sentirse más preparados y competentes en el uso de Educaplus después de recibir algún tipo de formación o capacitación.

La experiencia del docente en el uso de aplicaciones de software, aunque también ha aumentado, muestra el menor valor medio entre las variables relacionadas con el software, con 3,38. Esto podría indicar que, aunque los docentes están adquiriendo más experiencia en el uso de Educaplus, aún pueden necesitar más tiempo para familiarizarse completamente con la herramienta.

Por otra parte, todas las variables relacionadas con la enseñanza de matemáticas también muestran un aumento en el valor medio en comparación con el pretest. Esto sugiere una percepción más positiva sobre el impacto de Educaplus en diferentes aspectos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La comprensión de conceptos matemáticos ha experimentado un aumento significativo, con un valor medio de 3,47. Esto indica que los docentes perciben que el uso de Educaplus contribuirá positivamente a la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. Además, la motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos también ha aumentado, con un valor medio de 3,72. Esto sugiere que los docentes perciben que Educaplus ayudará a motivar a los estudiantes para participar en actividades de resolución de problemas. Asimismo, el desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas ha experimentado una mejora notable, con un valor medio de 3,69. Esto indica que los docentes perciben que Educaplus está contribuyendo positivamente al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes en el contexto de las matemáticas.

B. Análisis Estadístico

Usando los valores de la tabla 3 y 4, se calculó la correlación de Pearson. El coeficiente de correlación de Pearson varía de -1 a 1, donde 1 indica una correlación positiva perfecta, -1 indica una correlación negativa perfecta, y 0 indica una ausencia de correlación lineal.

Los resultados fueron:

- Correlación de Pearson para Uso de aplicaciones de software: 0,981
- Correlación de Pearson para Formación del docente en el uso de software: 0,999
- Correlación de Pearson para Experiencia del docente en el uso de software: -0,937
- Correlación de Pearson para Comprensión de conceptos matemáticos: 0,987
- Correlación de Pearson para Motivación de los estudiantes: -0,979
- Correlación de Pearson para Desarrollo del pensamiento crítico: 0,997

Estos valores indican una correlación fuerte y positiva entre el pretest y post test para la mayoría de las variables, lo que sugiere una consistencia en las percepciones de los docentes entre ambos momentos. La excepción es la experiencia del docente en el uso de software, donde la correlación es negativa, lo que sugiere una posible variabilidad en las percepciones de los docentes en este aspecto entre el pretest y post test.

La correlación de Pearson entre los valores medios del pretest y post test para cada variable ofrece una visión interesante sobre la consistencia en las percepciones de los docentes antes y después de recibir formación en el uso de Educaplus en la enseñanza de matemáticas. En general, se observa una correlación positiva y fuerte para la mayoría de las variables, lo que sugiere una coherencia en las opiniones de los docentes a lo largo del tiempo. Esto indica que, en promedio, los docentes que mostraron una mayor disposición o percepción positiva hacia el uso de aplicaciones de software en el pretest también tendieron a mantener esa percepción positiva en el post test, después de recibir formación en el uso de Educaplus. Sin embargo, la correlación negativa entre la experiencia del docente en el uso de software en el pretest y post test sugiere una posible variabilidad en las percepciones de los docentes en este aspecto, lo que podría indicar un cambio de opinión entre aquellos con mayor experiencia en el uso de aplicaciones de software. Estos resultados sugieren que la formación en el uso de Educaplus puede tener un impacto positivo en las percepciones de los docentes sobre el uso de aplicaciones de software en la enseñanza de matemáticas.

La consistencia en las percepciones de los docentes antes y después de la formación sugiere que la capacitación puede ayudar a reforzar y consolidar actitudes y percepciones positivas hacia el uso de estas herramientas tecnológicas en el aula. Sin embargo, la variabilidad en las percepciones sobre la experiencia en el uso de software resalta la importancia de considerar las necesidades y experiencias individuales de los docentes al implementar programas de formación en tecnología educativa.

CONCLUSIONES

El post test muestra una mejora significativa en la percepción de los docentes hacia el uso de aplicaciones de software como Educaplus en la enseñanza de matemáticas, así como en el impacto de estas herramientas en diferentes aspectos del aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados sugieren que la capacitación o la experiencia práctica con Educaplus pueden haber influido positivamente en la percepción y la disposición de los docentes para integrar esta herramienta en su práctica educativa. Sin embargo, sería importante seguir evaluando continuamente el uso de Educaplus y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, así como proporcionar apoyo adicional a los docentes para maximizar el potencial de esta herramienta en el aula.

La formación en el uso de Educaplus parece tener un impacto positivo en la percepción de los docentes sobre el uso de aplicaciones de software en la enseñanza de matemáticas. Los resultados muestran una correlación significativa entre la formación recibida y la mejora en la disposición y percepción de los docentes hacia estas herramientas tecnológicas. Esto sugiere que la capacitación adecuada puede ser crucial para fomentar una actitud favorable hacia la integración de la tecnología en el aula de matemáticas.

La correlación positiva y fuerte entre las percepciones de los docentes antes y después de la formación en Educaplus indica una consistencia en las opiniones de los docentes a lo largo del tiempo. Esto sugiere que la capacitación puede ayudar a reforzar y consolidar actitudes y percepciones positivas hacia el uso de aplicaciones de software en la enseñanza de matemáticas. Esta consistencia es un indicio prometedor de la efectividad de la formación en tecnología educativa para influir en las actitudes docentes hacia la integración de herramientas digitales en el aula.

La correlación positiva entre la percepción docente sobre la motivación de los estudiantes antes y después de la formación en Educaplus sugiere un posible impacto positivo en la motivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Esto indica que el uso de Educaplus y otras herramientas similares puede ayudar a generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y motivador, lo que potencialmente aumenta el compromiso y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

La correlación negativa entre la percepción docente sobre la experiencia en el uso de software antes y después de la formación en Educaplus destaca la importancia de considerar las experiencias individuales de los docentes al implementar programas de formación en tecnología educativa. Esto sugiere que los docentes con mayor experiencia en el uso de aplicaciones de software pueden necesitar un enfoque diferente en la formación, quizás centrado en estrategias avanzadas de integración y optimización del uso de la herramienta. Esta conclusión resalta la necesidad de personalizar la formación para abordar las diferentes necesidades y niveles de experiencia de los docentes. Adicional a esto, vale la pena mencionar que la capacitación debe ser continua y adaptativa, de manera que exista una formación prolongada en el uso de nuevas herramientas digitales y mejores estrategias para aportar en la formación docente en el área de matemáticas.

REFERENCIAS

- [1] J. Dólera. "Dynamic and Multipurpose Teaching Models at the First International Exhibition of Mathematics Teaching Material". *Education sciences*. Volume 13, Issue 3, 2023. Article number 265. doi:10.3390/educsci13030265
- [2] A. López-Martín. "Impacto del uso de herramientas tecnológicas educativas en la enseñanza de la matemática". *Revista de Educación*, 383, 167-182. 2021
- [3] C. Ramos. "The intervention of Brain Gym in the mathematical abilities of high-school students: A pilot study". *Sec. Educational Psychology*, Volume 13, 2023.
- [4] L. Arroyo. (2022). "Architecture Proposal under a Virtual Reality Ecosystem to Support the Teaching of Basic Mathematics in Elementary Education". *CEUR Workshop Proceedings - Volume 3353, Pages 31 - 40* 2023 2022 International Congress of Trends in Educational Innovation. Obtenido de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85150223901&origin=resultslist>
- [5] M. Suseelan. "Research on Mathematics Problem Solving in Elementary Education Conducted from 1969 to 2021: A Bibliometric Review". *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 10(4), 1003 - 1029. 2022
- [6] L. González. "El Aula virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción". *Revista de Información Tecnológica*, 30(1), 203-213. 2019
- [7] E. Jimenez. "Impact of the COVID-19 Confinement on the Physics and Chemistry Didactic in High Schools". *Sustainability*, 14(11), 6754, 2022
- [8] OCDE. (2018). Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- [9] J. Duart & A. Sangrá. (2000). "Aprender en la virtualidad". Gedisa-Ediuc, Barcelona. Obtenido de <http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/3DUART-Joseph-SANGRA-Albert-Formacion>
- [10] P. Lockhart. (2008). "El lamento de un matemático". *La Gaceta de la RSME*, Vol.11,Núm.4,Págs.739-766, 2008
- [11] G. Siemens. (2004). "Connectivism: a Learning Theory for the Digital Age. Elearnspace". Obtenido de http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- [12] L. Chittaro & R. Ranon. "Tecnologías Web3D en el aprendizaje, la educación y capacitación Motivación, problemas y oportunidades". *Informática y Educación*, 49(1), 3-18, 2019
- [14] J. Scott. (2016). "Conectivismo: ¿una teoría del aprendizaje del conocimiento para la era digital?" *Medical Teacher*, 38:10, 1064-1069, DOI: 10.3109/0142159X.2016.1173661
- [15] P. Saldarriaga, G. Bravo & M. Loor. "La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea". *Revista Científica Domino de las Ciencias*, Vol. 2, núm. esp., dic., pp. 127-137, 2016
- [16] E. Delgado. "Case Study: Use of the platform and digital tools for education sustainable development, within the framework of the "COVID-19" pandemic". 19thLACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development", 2021
- [18] R. Santillán. (2021). Formación profesional docente y su influencia en habilidades matemáticas en una unidad educativa. San Miguel, Ecuador. Tesis. Universidad Central del Ecuador.
- [19] J. Holguin. (2022). "Modification of mathematical cognitive demand based on gamified teaching with video games". *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*. (E52, 2022):68-86, 2022

LOS AUTORES



Maria Elena León Alvarado, ecuatoriana, es docente del magisterio nacional con más de 14 años de experiencia, Maestra en Administración de la Educación, Título obtenido en la Universidad Cesar Vallejo de Perú, docente de la Unidad Educativa "Daule". Daule – Guayas – Ecuador.



Cecilia Haidee Leon Alvarado, de nacionalidad ecuatoriana, con más de 13 años en el magisterio nacional, es licenciada en Ciencias de la Educación y docente de primaria en la escuela de educación básica Oswaldo Vásconez Arguello.



Wendy Elizabeth Pilozo Intriago, es una profesional del campo de la educación, tiene más de 10 años al servicio de la formación de estudiantes de educación básica en la ciudad de Quevedo, Los Ríos. Cuenta con estudios de tercer y cuarto nivel en el campo de la educación, lo cual fortalece sus competencias profesionales.



Edgar Alcívar Gallegos Martínez, de nacionalidad ecuatoriana, posee una maestría de la Universidad Cesar Vallejo (UCV), sede Piura, Perú. Docente de la escuela de educación básica "Eloy Alfaro", en Daule, Guayas-Ecuador. Trabaja en el área de Ciencias Naturales con 8vo- 9no-10mo (Básica Superior).



Abraham Eudes Pérez Urruchi, peruano. Docente Universitario con más de 25 años de experiencia, docente de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes y la Universidad César Vallejo, Maestría en docencia universitaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Doctor en Administración de la Educación de la UCV. Investigador.