

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



**Software educativo matemático y aprendizaje significativo en
estudiantes de 4º grado de educación secundaria de institución
educativa 88156, Pallasca 2024**

Tesis para obtener el grado de Maestro en Educación con mención en
Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Autor

Luis Enrique Villar Azaña

Asesor (ORCID: 0000-0001-8779-7320)

Luis Venegas Gordillo

Chimbote – Perú

2025

Índice general

Índice general	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iii
Palabras clave	iv
Constancia de originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Metodología	20
Resultados	25
Análisis y discusión	35
Conclusiones	44
Recomendaciones	46
Referencias bibliográficas	48
Anexos	55

Índice de tablas

Tabla	Título	Pág.
Tabla 1	Población	22
Tabla 2	Muestra	23
Tabla 3	Prueba de normalidad	25
Tabla 4	Correlación entre software educativo matemático y aprendizaje significativo	26
Tabla 5	Nivel de uso del software educativo matemático	27
Tabla 6	Nivel de aprendizaje significativo	29
Tabla 7	Correlación entre interactividad y personalización y aprendizaje significativo	31
Tabla 8	Correlación entre motivación y compromiso y aprendizaje significativo	32
Tabla 9	Correlación entre accesibilidad y usabilidad y aprendizaje significativo	33
Tabla 10	Correlación entre desempeño cognitivo y resolución de problemas y el aprendizaje significativo	34

Índice de figuras

Figura	Título	Pág.
Figura 1	Diseño de investigación	21
Figura 2	Nivel de uso del software educativo matemático	27
Figura 3	Nivel de aprendizaje significativo	29

Palabras clave: Software educativo y aprendizaje significativo

Keywords: Educational software and meaningful learning

Línea de investigación:

Línea de programa	Uso de tecnologías para la mejora de la eficiencia en el trabajo y el aprendizaje
Área	Ciencias Sociales
Sub área	Ciencias de la Educación
Disciplina	Educación General

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de institución educativa 88156, Pallasca 2024**" del (a) estudiante: **VILLAR AZAÑA LUIS ENRIQUE**, identificado(a) con Código N° **2007000301**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **20%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 21 de febrero de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes
de 4° grado de educación secundaria de institución educativa 88156,
Pallasca 2024

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito determinar la relación entre software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes del 4° grado de educación secundaria de I.E N° 88156, Pallasca 2024. En cuanto a la metodología, se empleó un enfoque de tipo básico, con un alcance correlacional. El diseño del estudio fue no experimental y de corte transversal. La población estuvo compuesta por 150 estudiantes que cursaban desde el primer hasta el quinto grado de secundaria, mientras que la muestra seleccionada incluyó a 31 alumnos. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de encuesta, apoyándose en dos cuestionarios diseñados específicamente, uno para cada variable analizada.

Entre otros resultados encontrados tenemos que, los resultados descriptivos muestran en la variable software educativo matemático, el 68% se ubicó en el nivel de uso regular; por otro lado, en la variable aprendizaje significativo, un 77.4% estuvo en el criterio proceso; y los resultados inferenciales evidencian que la prueba de Pearson generó un valor = 0.434 y, la cual se interpreta como positiva moderada. Asimismo, el valor $p = 0,025$. Con base en estos datos se concluyó que existe correlación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes del 4° grado de I.E N° 88156, San Agustín, Pampas, Pallasca 2024.

Palabras clave: Aprendizaje, educativo, significativo, software

Abstract

The purpose of this study was to determine the relationship between mathematical educational software and significant learning in students of the 4th grade of secondary education at I.E N° 88156, Pallasca 2024. Regarding the methodology, a basic type approach was used, with a correlational scope. The study design was non-experimental and cross-sectional. The population was made up of 150 students who attended from the first to the fifth grade of secondary school, while the selected sample included 31 students. For data collection, the survey technique was used, relying on two specifically designed questionnaires, one for each variable analyzed.

Among other results found, the descriptive results show that in the mathematical educational software variable, 68% were at the level of regular use; On the other hand, in the significant learning variable, 77.4% were in the process criterion; and the inferential results show that the Pearson test generated a value = 0.434 y, which is interpreted as moderately positive. Likewise, the p value = 0.025. Based on these data, it was concluded that there is a correlation between mathematical educational software and significant learning in 4th grade students of I.E N° 88156, San Agustín, Pampas, Pallasca 2024.

Keywords: Learning, educational, meaningful, software.

Introducción

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una exploración, identificación y recopilación de diversos estudios previos que guardaban relación con la presente investigación y fueron las siguientes: En el ámbito internacional, Zambrano et al. (2024) ejecutaron su estudio cuyo fin fue analizar el efecto de un software educativo en la mejora académica de estudiantes de primer semestre. La metodología utilizada fue de enfoque cuasiexperimental. La muestra incluyó a 60 participantes, distribuidos en dos grupos uno de 29 y otro de 31 estudiantes, a estos se les aplicaron pruebas escritas. Los datos de ambos grupos presentaban niveles homogéneos en el Pretest; sin embargo, Posttest, el grupo experimental tuvo 14,0690 en comparación con 10,4194 del grupo control. Se concluyó la primera variable contribuye de manera significativa al mejoramiento del rendimiento académico.

Tenesaca (2024) ejecutó su estudio que tuvo como meta establecer la incidencia del programa GeoGebra en la formación matemática de los discentes. Este estudio, con un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo, contó con una población de 10 estudiantes. Los resultados indicaban un uso limitado de GeoGebra, a pesar de que el 70% de los participantes expresó una preferencia por herramientas tecnológicas frente a los métodos tradicionales. Asimismo, el 80% de los estudiantes opinó que disponer de un manual de GeoGebra facilitaría significativamente su mejora en el aprendizaje. Finalmente, se determinó que el programa mencionado incide en el aprendizaje matemático.

Delgado et al. (2024) realizaron su estudio que se centró en evaluar la efectividad del software educativo en el aprendizaje matemático. Para ello se escogió a 30 estudiantes y 8 profesores como muestra y se aplicaron cuestionarios. Los datos indicaron que el 100% de los docentes y estudiantes evaluaron el recurso en un nivel alto. En conclusión, se estableció que el software educativo constituye una herramienta innovadora, relevante, accesible y de gran utilidad.

Criollo (2023) llevó a cabo una investigación enfocada en evaluar la implementación del software Quizizz como herramienta pedagógica para potenciar el aprendizaje en matemáticas. Este estudio fue aplicado, diseño no experimental - correlacional y se realizó con una muestra de 39 discentes. La recopilación de datos se efectuó mediante cuestionarios diseñados en Forms. El análisis estadístico arrojó un coeficiente de correlación de 0.9369, con un valor $p > 0.05$. En conclusión, se demostró que esta herramienta didáctica representa un recurso eficaz para optimizar el desempeño académico en esta área.

Guamán (2023) realizó su investigación cuya meta fue analizar el uso de recursos TIC para aprender matemáticas. La investigación fue de diseño no experimental - transversal. La muestra compuesta por 30 alumnos y una docente del mismo nivel. Para recolectar los datos se empleó una ficha de observación y una guía de entrevista. Los resultados indicaron que el 40% de los estudiantes nunca utilizan recursos TIC, el 27% los emplean ocasionalmente, el 20% los usa de manera constante, y el 13% los utiliza con frecuencia moderada. En conclusión, se evidenció la necesidad de fomentar un mayor uso de TIC para fortalecer el aprendizaje y promover una construcción más significativa del conocimiento matemático entre los estudiantes.

En el contexto nacional, Rufino (2024) analizó el impacto del programa GeoGebra en el aprendizaje de matemáticas. La investigación tuvo un diseño preexperimental, y se trabajó con 48 estudiantes mediante una prueba escrita. Los datos evidenciaron que el 85% estuvo en el nivel bajo, luego de la aplicación del programa educativo, el 75% llegó al nivel de logro. Con esto se concluyó que el programa mencionado tiene incidencia en el aprendizaje matemático.

Ibáñez (2024) analizó el vínculo entre los entornos virtuales y el aprendizaje matemático. La investigación adoptó un diseño correlacional con una muestra de 41 estudiantes, a quienes se les aplicó un cuestionario. Los resultados evidenciaron un coeficiente de Spearman de 0.532, con un valor de $p < 0.05$. En conclusión, se determinó que las variables tienen vínculo.

Llancar (2024) llevó a cabo una investigación para evaluar el efecto del software GeoGebra en las matemáticas. El estudio adoptó un diseño no experimental y correlacional. La muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes, quienes participaron respondiendo un cuestionario. Los datos mostraron un coeficiente de 0.871 y un valor $p = 0.000$. En conclusión, el empleo del software tiene nexo con el fortalecimiento de las competencias matemáticas.

Huisa (2024) realizó un estudio para analizar cómo un software educativo influye en la mejora de las matemáticas. La investigación fue explicativa y de diseño no experimental. Se contó con 23 alumnos para este estudio, quienes desarrollaron pruebas de desempeños con diversas actividades interactivas. Los resultados indicaron que en el nivel inicio hubo un 47%; y luego del programa, el 100% alcanzaron la escala de logro. En conclusión, se determinó que el software educativo Ardora es altamente eficaz para potenciar los aprendizajes en el área de nociones matemáticas.

Altamirano (2024) exploró la influencia de un programa digital en el desarrollo de actitudes hacia las ciencias matemáticas en estudiantes. La investigación fue no experimental y utilizó cuestionarios para recoger los datos. En el estudio participaron 14 personas entre discentes y docentes. Se reveló que el 87% de los participantes mencionaron que el uso de software tenía incidencia en su desarrollo de las tareas matemáticas. En conclusión, se demostró la influencia de la primera variable en la segunda.

Calero (2024) realizó un estudio con el propósito de analizar cómo los programas virtuales influyen en el desarrollo de competencias matemáticas. La investigación tuvo un diseño cuasiexperimental, que incluyó a 82 discentes como muestra y resolvieron una prueba de desarrollo. Los resultados indicaron un puntaje promedio de 21.42 al inicio y un 32.90 punto al final, con una significancia bilateral de 0,000, con lo que se concluyó que las TIC fortalecen las competencias matemáticas de los estudiantes.

Ayasta (2024) evaluó el nexo de un programa educativo digital en la mejora de la comprensión matemática. La investigación fue no experimental, se consideró una muestra de 60 discentes, quienes resolvieron cuestionarios. Los resultados mostraron que el 56% de los utilizan el software estaban en un nivel medio. Se concluyó que existe relación entre las variables del estudio.

Pérez (2023) analizó cómo el uso de un software digital incide en las actitudes que pueden mostrar los estudiantes hacia las matemáticas. El estudio fue explicativo de diseño cuasiexperimental. Se consideró a 40 estudiantes, separados en dos grupos de 20 cada uno y se les aplicó una prueba de rendimiento. Los resultados del GC generaron un valor de la mediana de 33.2 y el GE un valor de 14.2, reflejando actitudes negativas. En resumen, se concluyó que el uso del programa digital tiene incidencia en la otra variable.

Beltrán (2022) analizó la incidencia de un programa digital educativo en la mejora de las capacidades de matemática. El estudio fue no experimental – correlacional. Para ese fin se aplicaron dos cuestionarios a 178 discentes. Los datos mostraron que el 91% consideraban que tenía una buena eficacia en su aprendizaje y 51% que era adecuado para mejorar en el área de matemática. Por ende, se concluyó que existe vínculo entre las variables.

Rodríguez (2022) implementó un programa educativo virtual con el fin de que los discentes mejoraran su aprendizaje matemático. Con ese fin se eligió a 58 discentes y se aplicó un pretest y un post test. Los datos de la prueba T indicaron un valor de p de 0.02, asimismo, la media del GC fue de 8.48, mientras que del Ge de 1.90. Con base en esto se concluyó que existe incidencia del programa mencionado en el desarrollo de los aprendizajes matemáticos.

Eche et al. (2021) desarrolló un programa educativo digital para analizar cómo influía en el aprendizaje del área de matemática. Para ello se eligió un diseño experimental. Asimismo, se contó con 31 discentes como grupo control y 29 como grupo experimental. A todos ellos se les aplicó un examen de rendimiento matemático.

Los datos que se obtuvieron mostraron que la prueba t fue 0.0001, inferior a 0.05, lo que confirma que el programa educativo digital incidió en el aprendizaje matemático.

En el ámbito regional y local, Sánchez (2024) exploró el nexo entre programas y herramientas digitales y logros de aprendizaje en las matemáticas. El diseño del estudio fue cuantitativo – correlacional. Para esto se eligió a 28 discentes que respondieron un cuestionario y se analizaron sus calificaciones. Los datos evidenciaron que el coeficiente de relación fue 0.659, con un valor $p = 0.000$. En conclusión, el programa educativo digital mejora el aprendizaje matemático.

Morillo (2024) evaluó el impacto del software GeoGebra en el desarrollo de conceptos y nociones matemáticas. Empleando un enfoque cuantitativo experimental, se aplicaron pruebas de evaluación pre y post, con un grupo experimental compuesto por 56 estudiantes. Se generaron los siguientes resultados, en el grupo experimental la media fue de 15.54, superando a los del grupo control, que obtuvieron un promedio de 11.14. En conclusión, el uso del software GeoGebra resultó ser un recurso eficaz para potenciar las competencias matemáticas en las dimensiones mencionadas

Peláes (2021) exploró el nexo entre un programa digital educativo y la enseñanza de las matemáticas dirigido. El estudio fue cuantitativo y diseño no experimental. Se determinó a 57 estudiantes y 3 docentes para la muestra, a quienes se les aplicaron cuestionarios. Luego del procesamiento de la data se reveló que el 58% consideró que el programa mencionado debería ser implementado. Asimismo, el valor de correlación fue de 0.791. Considerando la data se estableció que existe vínculo entre las variables de estudio.

Bahamonde (2021) analizó el nexo entre uso de herramientas digitales y rendimiento matemático. Empleando un diseño correlacional - no experimental, se administró dos cuestionarios a 61 discentes. La data reveló que coeficiente de 0.258 y un valor $p = 0.05$. El estudio concluyó que efectivamente existe una relación entre variables.

Luego de indagar y analizar los estudios previos se teorizó y conceptualizó la variable software educativo matemático. El primer postulado que la cimienta es la Teoría de la Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) desarrollada por Suppes y Atkinson, quienes mencionan que las computadoras pueden desempeñar un papel central en la educación al actuar como herramientas para enseñar conceptos, reforzar aprendizajes y personalizar la instrucción de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes. En este contexto, las computadoras no solo se limitan a ser medios de transmisión de información, sino que se convierten en plataformas interactivas que potencian la autonomía y el progreso individual en el aprendizaje (Torres et al., 2023).

Uno de los fundamentos principales de esta teoría es la capacidad de personalización que ofrecen las computadoras ya que, a través de algoritmos y diseños programados, las actividades educativas pueden adaptarse al nivel de cada discente, permitiendo una enseñanza más eficiente y efectiva, debido a que los alumnos trabajan en actividades que están alineadas con sus capacidades y áreas de mejora específicas, evitando de esa manera la monotonía y promoviendo un aprendizaje más significativo y dinámico. Asimismo, otro aspecto fundamental es la retroalimentación inmediata que las computadoras pueden proporcionar a través de ejercicios interactivos, simulaciones y evaluaciones automatizadas, reforzando de esa manera el aprendizaje al corregir errores en el momento y aumentando la motivación al permitir que los alumnos vean su progreso de manera tangible. Por otro lado, esta retroalimentación constante ayuda a los docentes a monitorear el avance de los estudiantes y ajustar la instrucción según sea necesario (Chen et al., 2020).

Otro enfoque es la Teoría del Aprendizaje Multimedial, formulada por Mayer, quien sostiene que el aprendizaje humano se optimiza cuando se integran diversos

medios, como textos, imágenes, gráficos, audios y videos, de una forma coherente y estratégicamente estructurada. Esto está basado en que el cerebro humano procesa mejor la información cuando se activa tanto el canal visual como el auditivo de manera simultánea. Según esta postura el aprendizaje ocurre más eficientemente cuando se evita la sobrecarga cognitiva, organizando el contenido en formatos que permitan una integración natural de los elementos multimediales. Por ejemplo, en un software educativo, los conceptos matemáticos pueden explicarse mediante una combinación de gráficos interactivos y narraciones en audio, lo cual facilita que los estudiantes comprendan ideas abstractas de manera concreta y práctica (Mayer, 2024).

Un aspecto clave de esta teoría es la dualidad de procesamiento, el cual establece que los estudiantes tienen dos canales principales de procesamiento (visual y verbal), y cada uno tiene una capacidad limitada. Cuando el contenido multimedia está diseñado de manera cuidadosa, utilizando ambos canales de forma complementaria, se logra un aprendizaje más profundo. Además, Mayer introduce principios específicos como la contigüidad espacial y temporal, que sugiere que los elementos relacionados deben presentarse juntos y de forma sincronizada para maximizar la comprensión. Por ende, el software educativo basado en esta teoría utiliza herramientas multimediales para presentar información de manera clara y atractiva, facilitando no solo la retención del conocimiento, sino que también promueve la transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones (Mayer, 2024).

Una tercera teoría es la del Aprendizaje Situado, desarrollada por Lave y Wenger, quienes proponen que el aprendizaje es significativo cuando ocurre dentro de un contexto social y práctico relevante, en lugar de ser una actividad abstracta y aislada. Es decir, que el conocimiento se construye de manera más relevante cuando quienes participan en actividades auténticas y colaborativas, que reflejan cómo se utilizan esas habilidades en el mundo real. Desde esta perspectiva, el software educativo, basado en esta teoría, ofrece entornos interactivos y simulaciones que emulan situaciones del mundo real, permitiendo a los estudiantes aplicar lo que están

aprendiendo en contextos significativos. Por ejemplo, un software que simule experimentos científicos o entornos de programación permite a los usuarios aprender a través de la práctica directa y la interacción, reforzando el conocimiento a través de experiencias concretas (Cid y Marcillo, 2023).

En conclusión, las teorías analizadas resaltan la importancia de las tecnologías interactivas, como los programas digitales, en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. La Teoría de la Enseñanza Asistida por Computadora establece cómo la personalización y la retroalimentación inmediata mejoran la eficacia educativa, adaptándose a las necesidades particulares de los discentes. Por su parte, la Teoría del Aprendizaje Multimedial destaca la capacidad del software para integrar diversos canales de información, optimizando la comprensión y la retención de conocimientos mediante la combinación de texto, imágenes y audio. Finalmente, la Teoría del Aprendizaje Situado resalta la relevancia de contextualizar el aprendizaje en entornos prácticos y colaborativos. Estas teorías, en conjunto, proporcionan una base sólida para comprender cómo el software educativo puede potenciar el aprendizaje de manera más efectiva y significativa.

En cuanto a la definición del software educativo matemático, este se entiende como aplicaciones creadas para respaldar el proceso de enseñanza y aprendizaje, destacándose por su habilidad para proporcionar experiencias interactivas y adaptativas en áreas como el cálculo mental y problemas matemáticos (Ramos, 2024). De la misma manera, Tomalá y Reyes (2024) exponen que los softwares educativos matemáticos son programas informáticos interactivos que se usan para que los docentes exploren, practiquen y afiancen habilidades matemáticas de manera dinámica, adaptándose a diferentes niveles de aprendizaje y estilos educativos. Finalmente, Roalcaba y Soplapuco (2020) exponen que el software educativo matemático se define como un programa digital diseñada para facilitar la forma de aprender matemáticas mediante métodos interactivos, visuales y personalizados. Asimismo, exponen que este tipo de software proporciona a los estudiantes una plataforma para explorar conceptos matemáticos, practicar ejercicios y recibir de

manera rápida retroalimentación, lo que favorece un entendimiento más profundo y dinámico de la materia a través de simulaciones, juegos y actividades prácticas.

En relación con las dimensiones de esta variable, este estudio abordó las siguientes: la primera fue la interactividad y personalización, que resalta la necesidad de que el software proporcione un entorno dinámico donde los estudiantes puedan practicar activamente de acuerdo con sus requerimientos individuales. Básicamente se refiere a la capacidad del software para adaptar el nivel de dificultad, ofrecer ejercicios diferenciados y brindar retroalimentación instantánea, permitiendo que los estudiantes progresen a su propio ritmo. Además, resalta la personalización de los contenidos, lo cual optimiza el aprendizaje, ajustándose al estilo y ritmo de cada estudiante (Zambrano et al., 2024).

La segunda dimensión es la motivación y compromiso, que enfatiza cómo el software educativo debe ser capaz de incrementar el interés y la participación de los discentes en las matemáticas. Esta dimensión examina cómo el uso de elementos lúdicos, tales como juegos, recompensas y desafíos interactivos, puede aumentar el entusiasmo de los estudiantes, generando un ambiente donde el proceso de aprendizaje sea placentero. Este enfoque promueve una actitud positiva hacia la solución de diversos problemas matemáticos (Zambrano et al., 2024).

La tercera dimensión es accesibilidad y usabilidad, se refiere a la facilidad con la que los estudiantes pueden interactuar con la plataforma. Esta dimensión considera la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX), asegurando que los estudiantes puedan navegar de forma intuitiva y fluida. Además, se analiza cómo el software se adapta a diferentes dispositivos (computadoras, smartphones, tabletas) y su accesibilidad para estudiantes con discapacidades, en otras palabras, el software debe ser inclusivo, asegurando que todos los discentes, sin importar su contexto, puedan sacarle provecho a su uso en cualquier momento y lugar (Screpnik et al., 2024).

La cuarta dimensión resolución de problemas, esta dimensión se refiere a la contribución del software educativo matemático en el desarrollo de habilidades

cognitivas avanzadas, como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos. El software debe permitir que los estudiantes no solo aprendan teoría matemática, sino que también apliquen sus conocimientos para resolver problemas prácticos, reforzando su capacidad de análisis, deducción y resolución. Además, debe incentivar la práctica continua, lo que permite la mejora de las competencias matemáticas a través de la repetición y la experimentación (Ramos, 2024).

En cuanto a la importancia del software educativo en matemáticas, López y García (2021) destacan que estas herramientas especializadas no solo son recursos, sino que representan una valiosa oportunidad para potenciar la comprensión de los conceptos numéricos. Al crear un ambiente activo y participativo, el software facilita la absorción del contenido y mejora el rendimiento general en la disciplina. Este enfoque interactivo permite que los estudiantes no solo retengan mejor el conocimiento, sino que también internalicen los principios esenciales del cálculo diferencial.

Por su parte, Martínez y Pérez (2020) señalan que la integración de programas matemáticos en las diversas asignaturas de educación superior ha demostrado ser un pilar académico para aumentar la motivación de los discentes. Estudios recientes evidencian que aquellos que utilizan estas herramientas digitales mantienen una actitud más positiva y entusiasta hacia el aprendizaje del cálculo, ya que estos programas despiertan su curiosidad y los impulsan a profundizar en la materia. La exploración autónoma con software potencia y optimiza el aprendizaje, convirtiendo a los estudiantes en pensadores críticos capaces de resolver problemas de forma independiente. Esta metodología activa no solo refuerza sus conocimientos matemáticos, sino que también los prepara para enfrentar futuros desafíos a nivel académico.

En cuanto a la variable del aprendizaje significativo, David Ausubel presenta una propuesta clave, sugiriendo que este tipo de aprendizaje ocurre cuando el estudiante establece vínculos sustanciales y no arbitrarios entre los nuevos

conocimientos y sus estructuras cognitivas previas. Según Ausubel, el factor determinante para que el aprendizaje sea significativo radica en la conexión entre la nueva información y lo que ya se sabe. Este proceso requiere que el material sea intrínsecamente significativo, lo que implica que sea lógico, claro y relevante para el alumno. Además, es esencial que el estudiante se comprometa activamente con el aprendizaje, lo que se facilita mediante el uso de organizadores previos, como resúmenes o esquemas, que preparan la mente del estudiante para integrar la nueva información (Halanoca, 2024).

Otro postulado es la teoría cognitiva de Piaget, quien plantea que el aprendizaje significativo se produce mediante dos procesos cognitivos fundamentales: asimilación y acomodación. El primer proceso ocurre cuando el individuo integra nueva información en los esquemas o estructuras mentales ya existentes. Por ejemplo, un niño que sabe que los perros tienen cuatro patas puede clasificar a otros animales cuadrúpedos, como un gato, dentro del esquema de perros. Sin embargo, cuando descubre que los gatos y los perros son especies diferentes, el proceso de acomodación entra en acción, ajustando o creando nuevos esquemas para reflejar esta nueva comprensión. Además, Piaget identifica diferentes etapas del desarrollo cognitivo, las cuales determinan la capacidad del individuo para procesar y estructurar la información, es decir, el aprendizaje significativo debe alinearse con la etapa de desarrollo del estudiante para ser efectivo (Barreto et al., 2024).

Además, la importancia de la experiencia, la exploración y el descubrimiento en este enfoque es fundamental, ya que Piaget argumenta que los estudiantes aprenden mejor cuando interactúan directamente con el entorno, ya sea a través de experimentos, juegos o actividades que estimulen su curiosidad. Por ejemplo, un estudiante que participa en un experimento de ciencias no solo aprende las leyes de la física, sino que también desarrolla de manera paralela otras capacidades como la inferencia, el análisis, etc., fortaleciendo su capacidad para construir y reconstruir su conocimiento de manera autónoma (Barreto et al., 2024).

La tercera teoría relevante es la propuesta por Vygotsky, quien argumenta que el aprender es un proceso está determinado por un factor esencial que es el sociocultural. Según este teórico, el desarrollo cognitivo y el conocimiento se aprenden de manera más efectiva y adecuada con la interacción con otras personas. Es precisamente en este contexto donde cobra gran importancia el papel de las interacciones sociales y el lenguaje, que son fundamentales para el desarrollo cognitivo y para un aprendizaje significativo (Junco et al., 2024).

En el marco de su propuesta, uno de los conceptos clave que Vygotsky introduce es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Este concepto hace referencia a la brecha entre las tareas que un estudiante es capaz de realizar de manera independiente y aquellas que solo puede ejecutar con el apoyo de un guía o de un compañero más experimentado. La ZDP subraya que el aprendizaje más efectivo ocurre cuando las tareas presentan un nivel de desafío que está ligeramente por encima de las habilidades actuales del estudiante, pero que puede ser superado con apoyo. En este contexto, el docente o el compañero de aprendizaje no proporcionan las respuestas directamente, sino que ofrecen pistas, sugerencias o estrategias que permiten al estudiante avanzar hacia una mayor autonomía y comprensión. Por ejemplo, en un entorno escolar, un estudiante que encuentra dificultad para resolver ecuaciones matemáticas complejas puede beneficiarse enormemente de la mediación del docente (Junco et al., 2024).

Con respecto a la definición de la variable de aprendizaje significativo, Sommers y Purbojo (2022) lo definen como un proceso activo por parte del discente donde construye haciendo. En este enfoque, el estudiante no se limita simplemente a memorizar datos, sino que se involucra de manera activa en la exploración, el descubrimiento y la aplicación de nuevas ideas en contextos reales.

En una línea similar, Ausubel y Hanesian (1983) explican que el aprendizaje significativo es una estrategia pedagógica que fomenta que los estudiantes construyan activamente su propio conocimiento, de manera relevante. Este proceso se basa en una interacción mental donde el estudiante establece conexiones entre los nuevos

conceptos y sus estructuras cognitivas previas, lo que favorece una comprensión profunda y un aprendizaje más duradero. Por su parte, Zamora et al. (2023) afirman que el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual los discentes de manera organizada activan su conocimiento vinculando la nueva información con lo que ya conocen de manera pertinente y personalizada.

Luego de las definiciones, se identificaron las dimensiones de la variable. La primera es la motivación, la cual se refiere al impulso interno que lleva al discente a aprender de manera profunda, reflexiva y autónoma aplicando lo aprendido en situaciones reales y específicas. Este aspecto es fundamental porque implica que el discente tenga una función activa en su proceso de aprender, lo que requiere de disposición e interés para generar nuevos conocimientos anclándolo en lo que ya sabe (Pelagajar, 2020).

La segunda dimensión es la comprensión del conocimiento nuevo, la cual, según Balkish y Southcott (2021), ocurre cuando el conocimiento nuevo se integra en la mente con la información que ya existe, dando lugar a la expansión de sus conocimientos y habilidades. Este proceso se caracteriza por un aprendizaje activo, donde el estudiante reflexiona, compara, integra y aplica los nuevos conceptos de manera autónoma. Así, el estudiante no solo comprende los conceptos a un nivel profundo, sino que también es capaz de utilizarlos en diversas situaciones y contextos.

La tercera dimensión es la funcionalidad que alude a la habilidad de emplear el conocimiento adquirido de forma efectiva en contextos prácticos y significativos para el estudiante. Es decir, en el aprendizaje significativo, no solo se incorporan nuevos saberes, sino que también se desarrolla la capacidad de aplicarlos de manera práctica, abordando desafíos y resolviendo problemas en situaciones reales y cotidianas (Cayambe et al., 2021).

Hoy en día, el aprendizaje significativo es crucial en los discentes, ya que les permite no solo adquirir conocimientos de manera profunda y duradera, sino también aplicarlos de manera efectiva en situaciones cotidianas, lo que favorece su desarrollo integral. Así lo establece Matienzo (2020) cuando afirma este aprendizaje se centra

en la capacidad de los discentes para vincular nuevos conocimientos con los previos, lo que resulta en estructuras cognitivas más robustas. Esta conexión es esencial porque facilita una comprensión más sólida y una retención a largo plazo, superando los límites de un enfoque educativo centrado en la memorización. Asimismo, Posso et al. (2020) señalan que el aprendizaje significativo también involucra aspectos afectivos, motrices y sociales que permiten que los discentes pueden desenvolverse con éxito en su vida diaria y enfrentar los desafíos del mundo moderno.

De manera similar, Ausubel (1976) destaca que el aprendizaje significativo se caracteriza por la retención en la memoria a largo plazo, ya que se construye sobre conocimientos previos. Este enfoque no solo promueve la acumulación de información, sino que permite que los discentes puedan reflexionar, analizar y conectar conceptos. En este proceso educativo, el profesor tiene un papel crucial, como lo indica Posso et al. (2020), al diseñar estrategias pedagógicas que favorezcan la exploración activa y la interacción significativa con los contenidos educativos.

Un aspecto relevante del aprendizaje significativo es su influencia en el compromiso y motivación que sienten los discentes. Según Moreira (2021), cuando los docentes crean ambientes de aprendizaje atractivos y alineados con los intereses y experiencias previas de los estudiantes, estos se sienten más motivados para aprender. Este entorno también fortalece la competencia de los discentes para aplicar lo aprendido en situaciones prácticas, resolviendo problemas y tomando decisiones fundamentadas. Además, este tipo de aprendizaje impulsa el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas, competencias esenciales en el mundo actual. Según Posso et al. (2020), estas habilidades permiten a los estudiantes abordar problemas complejos de manera efectiva y creativa. Por ello, los docentes deben implementar situaciones que permitan el desarrollo de las capacidades de los discentes.

Con base en lo expuesto, esta investigación se justifica desde diversas perspectivas: teórica, práctica, social y metodológica. En cuanto a la justificación teórica, se sustenta en seis postulados clave que abordan el uso del software educativo

matemático y el aprendizaje significativo. Con relación a la primera variable, tiene cimientamiento en la teoría multimedial de Mayer, la teoría de la enseñanza asistida por computadora de Suppes y Atkinson, y la teoría del aprendizaje situado de Lave y Wenger. Para la segunda variable, se basa en la teoría de Piaget, Vygotsky y Ausubel. A partir de estos postulados, se elaboró un marco teórico robusto y actualizado que sustenta todo el estudio y que puede servir de referencia para investigaciones futuras.

Desde la justificación práctica, la finalidad del estudio fue identificar la relación entre el software educativo matemático y el aprendizaje significativo. Este objetivo es de gran relevancia, ya que el uso de programas digitales permite a los discentes interactuar de manera más visual y práctica con las nociones matemáticas, lo que facilita un mejor entendimiento y, por ende, un aprendizaje más efectivo. Los resultados obtenidos pueden servir como diagnóstico para proponer o aplicar métodos y estrategias que optimicen el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la justificación social, el uso del software educativo matemático tiene una importante repercusión en la educación actual, especialmente en un contexto donde se busca reducir la brecha digital y mejorar la calidad educativa. Además, la integración de tecnologías en la educación promueve la equidad, permitiendo a estudiantes de diferentes contextos acceder a recursos avanzados, lo que favorece el desarrollo de habilidades esenciales para su futuro éxito.

Finalmente, la justificación metodológica, en este estudio se usó un diseño no experimental - correlacional, el cual permitió explorar la relación entre las variables del estudio. Para ello, se emplearon técnicas como la encuesta y sus respectivos instrumentos, que fueron dos cuestionarios específicos que midieron tanto la experiencia de los estudiantes con el software como los aprendizajes adquiridos. Asimismo, fueron validados, garantizando la confiabilidad de los resultados.

Con respecto a la situación problemática sobre las variables de estudio, en el ámbito internacional, el uso de software educativo en matemáticas ha demostrado ser una herramienta de gran potencial, aunque con resultados mixtos. Por ejemplo, en España, la aplicación Innovamat, que incorpora elementos de gamificación para la

enseñanza de matemáticas, se utiliza en más de 1,700 colegios. Este software ha sido valorado por su capacidad para personalizar el aprendizaje y ofrecer retroalimentación inmediata, lo que facilita el proceso educativo. No obstante, algunos educadores han expresado preocupaciones sobre sus efectos potencialmente adictivos y su capacidad para transformar de manera profunda las prácticas pedagógicas tradicionales (El País, 2024). En Estados Unidos, un estudio realizado en 2021 reveló que el 60% de los docentes de matemáticas integran herramientas digitales en sus clases. Sin embargo, solo el 40% de los estudiantes reportan una experiencia positiva con estas tecnologías, lo que evidencia una brecha significativa entre la implementación de herramientas tecnológicas y como se percibe en el aprendizaje de los discentes (Hidalgo, 2024). Este contexto revela una problemática central: aunque el uso de software educativo en matemáticas se ha expandido considerablemente, su efectividad y aceptación siguen siendo limitadas tanto en el ámbito docente como en el estudiantil, lo que impacta directamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

En el ámbito nacional, los resultados de la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2022) revelan que los discentes peruanos de 15 años alcanzaron como puntaje 391 en matemáticas, lo que representa una caída de 9 puntos en comparación con la evaluación de 2018 (El Comercio, 2023). Apenas el 34% de los discentes llegaron al nivel 2 de competencia en matemáticas, cifra que dista considerablemente del 69% reportado por la OCDE (Gestión, 2023). Estos datos subrayan una carencia significativa en las competencias matemáticas esenciales, fundamentales para la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos. Asimismo, la falta de habilidades matemáticas adecuadas también dificulta el aprendizaje significativo, el cual requiere que los estudiantes puedan integrar conocimientos previos con nuevos aprendizajes de manera profunda y contextualizada. Este fenómeno es respaldado por la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje del Ministerio de Educación (2023), donde se señala que el 27.8% de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, y el 42.5% de los alumnos

de segundo grado de secundaria están en el nivel de inicio en cuanto al desarrollo de competencias matemáticas. Estos resultados evidencian la urgente necesidad de revisar y mejorar las estrategias pedagógicas en matemáticas.

El uso de software educativo podría ser una solución para mejorar esta situación, ya que estas herramientas tienen el potencial de personalizar el aprendizaje y facilitar la práctica autónoma. Sin embargo, existen importantes desafíos en su implementación así lo expone la Universidad del Pacífico (2023) cuando señala que, en Lima Metropolitana, durante el primer trimestre de 2021, el 50,2% de los hogares contaba con al menos una computadora y el 63,3% tenía acceso a Internet. En contraste, en las zonas rurales, solo el 7,2% de los hogares disponía de una computadora y solo el 13,2% contaba con acceso a Internet. Estas brechas digitales limitan el acceso equitativo a herramientas tecnológicas y afectan directamente la posibilidad de integrar software educativo en la educación de las matemáticas, especialmente en áreas más desfavorecidas.

A nivel local, en la Institución Educativa N° 88156, situada en la provincia de Pallasca, Ancash, los estudiantes de 4° grado de Educación Secundaria enfrentan retos significativos tanto en el uso de software educativo matemático como en la implementación del aprendizaje significativo. A pesar de los esfuerzos realizados para incorporar tecnologías en el proceso educativo, el desempeño de los estudiantes en matemáticas sigue siendo regular, sin alcanzar una comprensión sólida de los conceptos fundamentales. Esta deficiencia en el rendimiento matemático restringe la posibilidad de aplicar un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes no logran vincular los nuevos conocimientos con sus experiencias previas ni utilizarlos en situaciones prácticas. Además, la falta de recursos tecnológicos adecuados y la ausencia de metodologías interactivas y dinámicas favorecen un enfoque centrado en la memorización y repetición, en lugar de promover la reflexión, el análisis crítico y la resolución de problemas reales. Igualmente, la integración del software educativo en el proceso de enseñanza se ve obstaculizada por la falta de conocimiento adecuado que los estudiantes tienen sobre estas herramientas.

Luego de la realidad descrita se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024?

La conceptualización y operacionalización de las variables de investigación son las siguientes, primero el software educativo matemáticos se define como programas informáticos interactivos que permite a los estudiantes explorar, practicar y afianzar habilidades matemáticas de manera dinámica, adaptándose a diferentes niveles de aprendizaje y estilos educativos (Tomalá y Reyes, 2024).

Con respecto a la variable aprendizaje significativo, Ausubel y Hanesian (1983) sostienen que este enfoque pedagógico favorece que el estudiante sea protagonista activo en la construcción de su propio conocimiento, asegurando que dicho proceso sea relevante. Este enfoque se fundamenta en una interacción mental que involucra tanto la reflexión como el intercambio de ideas, lo cual permite al estudiante alcanzar una comprensión profunda al vincular los nuevos conceptos con su estructura cognitiva existente y sus experiencias previas. De este modo, se logra un aprendizaje más sólido y perdurable.

En referencia a la definición operacional, el software educativo matemático estuvo compuesto por cuatro dimensiones y fue medido de manera ordinal a través de un cuestionario de 24 ítems, el cual tuvo una escala valorativa de 1 a 5.

Con respecto a la variable aprendizaje significativo está conformado por tres dimensiones y fue evaluado ordinalmente mediante un cuestionario con un total de 24 ítems, los cuales fueron evaluados con una escala valorativa de 1 a 5.

Con base en lo expuesto se plantearon las hipótesis de la investigación, la general fue existe relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; y las específicas fueron: el nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, es regular; el nivel de aprendizaje

significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, es regular; existe relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; existe relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; existe relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; y existe relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Las hipótesis mencionadas respondieron a los siguientes objetivos, el general fue determinar la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; y los específicos fueron: identificar el nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, Pallasca 2024; identificar el nivel de aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; establecer la relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; establecer la relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; establecer la relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024; y establecer la relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Metodología

2.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación:

Según su finalidad:

Considerando la finalidad del estudio, se consideró el tipo básico, ya que su propósito principal no estuvo dirigido a solucionar una problemática específica ni a proponer aplicaciones prácticas inmediatas. Más bien, su objetivo se centró en enriquecer el conocimiento existente sobre el tema, profundizar en la comprensión de los fenómenos estudiados y aportar al desarrollo teórico dentro del campo de estudio, generando conceptos, teorías y marcos interpretativos que pueden ser aplicados en investigaciones posteriores (Hernández y Mendoza, 2023). En esta investigación se teorizó cada una de las variables de estudio.

Según su Alcance:

El alcance del estudio fue de tipo correlacional porque tuvo como finalidad principal examinar y analizar el nexo entre dos o más variables sin intervenir directamente en ellas. Este tipo se centra en identificar si existe una asociación estadística entre las variables y en medir el grado de esta relación, sin buscar establecer causalidad. Además, los estudios correlacionales son valiosos para revelar patrones de asociación que pueden servir como base para investigaciones posteriores (Hernández y Mendoza, 2023). En este caso, permitió explorar la relación no causal entre el software educativo y el aprendizaje significativo.

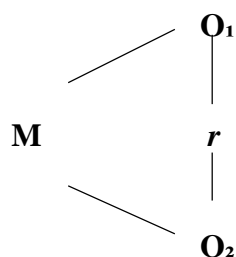
Diseño de investigación:

El enfoque adoptado fue de tipo no experimental, ya que no se intervino de manera directa sobre las variables en estudio. En este modelo de investigación, el rol del investigador se limita a visualizar y recoger la información de las variables, sin modificar ni influir en su comportamiento o en las condiciones que

las afectan. Este enfoque es particularmente útil cuando se busca comprender fenómenos en su contexto real, permitiendo captar de manera auténtica las relaciones entre las variables y obteniendo resultados aplicables a situaciones similares (Hernández y Mendoza, 2023).

Figura 1

Diseño no experimental - correlacional



Donde:

M: Muestra (31 estudiantes)

r: Relación entre las variables

O₁: Software educativo matemático

O₂: Aprendizaje significativo

2.2. Población y muestra

En esta investigación la población estuvo compuesta por 150 estudiantes del nivel secundario de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

De acuerdo con Martel et al. (2023), la población se entiende como el conjunto total de individuos, elementos u objetos que tienen similitud de características comunes, y que representan el objeto central de estudio en una investigación. En otras palabras, representa el universo del cual se busca extraer información significativa, aplicando una delimitación precisa.

Tabla 1*Distribución población*

Institución educativa	Grado	Cantidad
Institución educativa N° 88156	1	33
	2	29
	3	30
	4	31
	5	27
Total		150

Nota: Nómina de alumnos matriculados en la I.E. N° 88156, Pallasca, 2024

En el presente estudio, la muestra fue intencional y estuvo conformada por 31 alumnos del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Con respecto a la muestra, Martel et al. (2023) lo definen como un grupo representativo extraído de la población total, elegido a través de métodos específicos para ser analizado y así obtener datos que permitan extrapolar los resultados al conjunto completo. Además, destacan que una selección adecuada y un tamaño apropiado de la muestra son esenciales para asegurar la exactitud y la validez de los resultados en una investigación. Asimismo, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia, según Martel et al. (2023), se utiliza este tipo cuando el investigador selecciona a la muestra por criterios no estadísticos, es decir, por conocimiento que tiene de la muestra, por el acceso que tiene hacia esta, entre otros criterios.

Tabla 2

Distribución muestral

Institución educativa	Grado	Cantidad
Institución educativa N° 88156	4	31
Total		31

Nota: Nómina de alumnos matriculados en la I.E. N° 88156, Pallasca, 2024

2.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas e instrumentos representan los recursos fundamentales empleados para recolectar información confiable y válida en una investigación (Romero et al., 2022). En este caso, se aplicó la técnica de la encuesta, descrita por Bernal (2022) como un método sistemático y estructurado que permite recopilar datos sobre las opiniones, actitudes, percepciones o comportamientos de una población mediante un conjunto de preguntas previamente diseñadas. Esta técnica tiene como propósito central obtener información que pueda ser analizada de manera cuantitativa o cualitativa, contribuyendo así a responder a las interrogantes planteadas en el estudio.

Con respecto al instrumento, se utilizó el cuestionario, definido como una prueba con serie de preguntas cuidadosamente organizadas y elaboradas para capturar datos específicos de los encuestados. Este instrumento, que puede ser aplicado de forma presencial, virtual o autoadministrada, depende de la claridad y precisión de su diseño para garantizar su efectividad. Además, un cuestionario bien estructurado no solo facilita la recolección de información relevante, sino que también asegura que esta sea pertinente y alineada con los objetivos del estudio (Bernal, 2022).

Con respecto a los instrumentos, estos fueron sometidos a dos procesos denominados: validez y confiabilidad, el primero se realizó mediante juicio de expertos y el segundo, a través del método estadístico de consistencia interna Alfa de Cronbach.

Con respecto al primer instrumento de denominó Cuestionario sobre el uso del Software educativo matemático y estuvo compuesto por cuatro dimensiones: Interactividad y personalización, motivación y compromiso, accesibilidad y usabilidad y desempeño cognitivo y resolución de problemas, cada uno con sus indicadores y de los cuales se desprendieron un total de 24 ítems. Estos fueron medidos con una escala valorativa de: Siempre (5), Casi Siempre (4), A Veces (3), Casi Nunca (2) y Nunca (1).

El segundo instrumento tuvo por nombre Cuestionario sobre la percepción del aprendizaje significativo y estuvo conformado por tres dimensiones: motivación, conocimiento nuevo y funcionalidad, cada uno con sus indicadores y de los cuales se desprendieron un total de 24 ítems. Estos fueron medidos con una escala valorativa de: Siempre (5), Casi Siempre (4), A Veces (3), Casi Nunca (2) y Nunca (1).

Resultados

Prueba de hipótesis

Formulación de la hipótesis:

H₀: Las variables software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes tienen una distribución normal.

H_a: Las variables software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes no tienen una distribución normal.

Tabla 3

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Software educativo matemático	,102	31	,200*	,965	31	,401
Aprendizaje significativo	,092	31	,200*	,980	31	,807

Nota. Base de datos procesados por SPSS V.26

Según Cohen y Gómez (2019), cuando la muestra es inferior a 50 participantes, se debe aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. En este sentido, los resultados obtenidos de esta prueba para las variables software educativo matemático ($p = 0.401$) y aprendizaje significativo ($p = 0.807$) muestran valores p superiores a 0.05, lo que sugiere que ambas variables siguen una distribución normal. Al contar con valores p mayores a 0.05, se acepta la hipótesis nula de normalidad (H_0) y se respalda el uso de la prueba paramétrica de Pearson.

Objetivo general: Determinar la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Tabla 4

Relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo

		Software educativo matemático	Aprendizaje significativo
Software educativo matemático	Correlación de Pearson	1	,434*
	Sig. (bilateral)		,015
	N	31	31
Aprendizaje significativo	Correlación de Pearson	,434*	1
	Sig. (bilateral)	,015	
	N	31	31

Nota. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 4 muestra el coeficiente de relación entre el software educativo matemático y el aprendizaje significativo, la cual es de 0,434, con un valor $p = 0,015$. Este resultado revela una correlación positiva moderada y significativa entre ambas variables al nivel del 0,05 (bilateral). Esto implica que, a medida que aumenta la utilización del software educativo matemático, también se incrementará en el aprendizaje matemático en los discentes.

Objetivo específico 1: Identificar el nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, Pallasca 2024.

Tabla 5

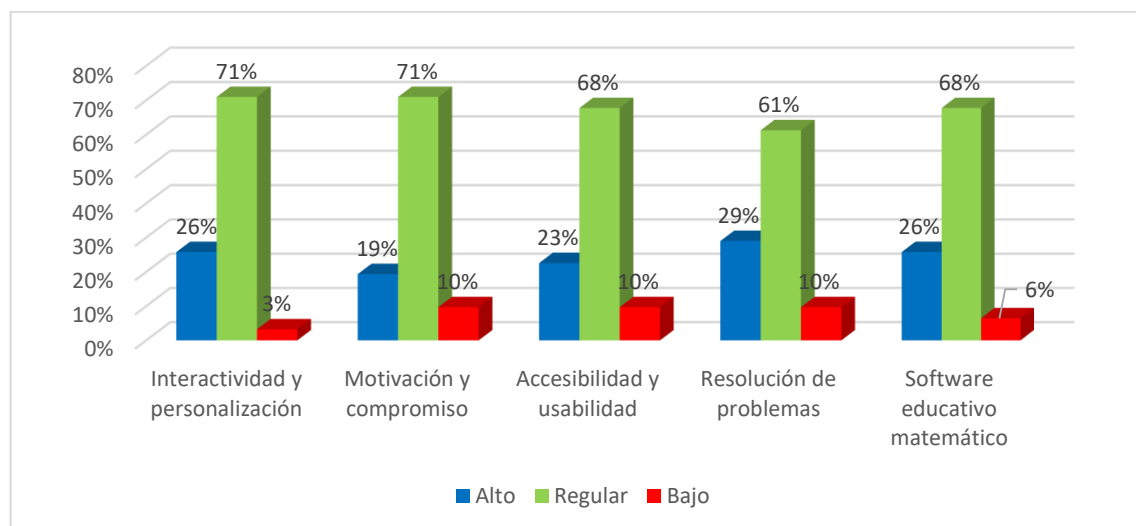
Nivel de uso del software educativo matemático

Dimensiones y variable	Alto		Regular		Bajo		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Interactividad y personalización	8	26%	22	71%	1	3%	31	100.0%
Motivación y compromiso	6	19%	22	71%	3	10%	31	100.0%
Accesibilidad y usabilidad	7	23%	21	68%	3	10%	31	100.0%
Resolución de problemas	9	29%	19	61%	3	10%	31	100.0%
Software educativo matemático	8	26%	21	68%	2	6%	31	100.0%

Nota. Base de datos procesados por SPSS V.26

Figura 2

Nivel de uso del software educativo matemático



Nota. Base de datos procesados por SPSS V.26

La tabla 5 muestra la distribución del nivel de uso del software educativo matemático según varias dimensiones. En la dimensión de interactividad y personalización, el 26% de los participantes reportaron un uso alto, el 71% un uso regular, y el 3% un uso bajo. En cuanto a motivación y compromiso, un 19% indicó un uso alto, el 71% un uso regular, y el 10% un uso bajo. En la dimensión de accesibilidad y usabilidad, el 23% reportaron un uso alto, el 68% un uso regular, y el 10% un uso bajo. Respecto a la resolución de problemas, el 29% mencionaron un uso alto, el 61% un uso regular, y el 10% un uso bajo. Finalmente, para la variable software educativo matemático, el 26% reportaron un uso alto, el 68% un uso regular, y el 6% un uso bajo. En general, la mayoría de los participantes utilizaron el software de manera regular, con un porcentaje menor que lo usaron de forma alta o baja en las distintas dimensiones evaluadas.

Objetivo específico 2: Identificar el nivel de aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Tabla 6

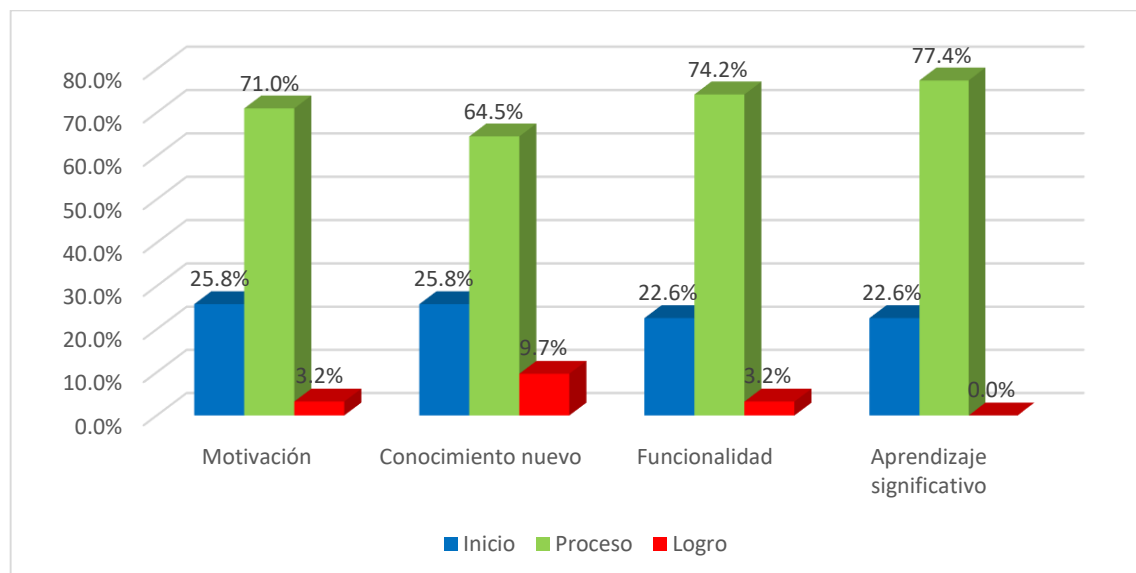
Nivel de aprendizaje significativo

Dimensiones y variable	Inicio		Proceso		Logro		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Motivación	8	25.8%	22	71.0%	1	3.2%	31	100.0%
Conocimiento nuevo	8	25.8%	20	64.5%	3	9.7%	31	100.0%
Funcionalidad	7	22.6%	23	74.2%	1	3.2%	31	100.0%
Aprendizaje significativo	7	22.6%	24	77.4%	0	0.0%	31	100.0%

Nota. Base de datos procesados por SPSS V.26

Figura 3

Nivel de uso del software educativo matemático



Nota. Base de datos procesados por SPSS V.26

La tabla 6 expone los niveles de aprendizaje significativo según las distintas dimensiones evaluadas. En la dimensión de motivación, un 25.8% de los participantes se hallaban en la fase inicial, un 71% en la fase intermedia, y solo un 3.2% alcanzaron el nivel de logro. Respecto al conocimiento nuevo, el 25.8% se encontraba en la fase inicial, el 64.5% en la intermedia y el 9.7% alcanzaron el nivel de logro. En cuanto a la funcionalidad, un 22.6% se encontraban en la fase inicial, un 74.2% en la intermedia, y el 3.2% en el nivel de logro. Finalmente, para la variable de aprendizaje significativo, el 22.6% de los discentes estaban en la fase inicial, el 77.4% en la intermedia, y ninguno logró alcanzar el nivel de logro. En resumen, la mayor parte de los discentes se encontraban en la fase intermedia de todas las dimensiones evaluadas, con un número limitado de participantes alcanzando el nivel de logro.

Objetivo específico 3: Establecer la relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Tabla 7

Relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo

		Interactividad y personalización	Aprendizaje significativo
Interactividad y personalización	Correlación de Pearson	1	,430*
	Sig. (bilateral)		,016
	N	31	31
Aprendizaje significativo	Correlación de Pearson	,430*	1
	Sig. (bilateral)	,016	
	N	31	31

Nota. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 7 muestra el vínculo entre la interactividad y personalización con el aprendizaje significativo, obteniendo un valor de 0,430 y una significancia de 0,016. Este hallazgo revela una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre las dos variables, dado que el valor p es inferior a 0,05. En otras palabras, a medida que aumenta la interactividad y personalización en el programa educativo, habrá una mejora en el nivel de aprendizaje.

Objetivo específico 4: Establecer la relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Tabla 8

Relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo

		Motivación y compromiso	Aprendizaje significativo
Motivación y compromiso	Correlación de Pearson	1	,408*
	Sig. (bilateral)		,023
	N	31	31
Aprendizaje significativo	Correlación de Pearson	,408*	1
	Sig. (bilateral)	,023	
	N	31	31

Nota. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 8 evidencia un nexo entre la motivación y el compromiso con el aprendizaje significativo. La correlación de Pearson obtenida es de 0,408, con una significancia de 0,023. Este resultado sugiere una correlación positiva moderada y estadísticamente relevante entre ambas variables, dado que el valor p es inferior a 0,05. De esta manera, se puede inferir que un mayor grado de motivación y compromiso de los estudiantes está estrechamente vinculado con un desempeño más destacado en el aprendizaje significativo.

Objetivo específico 5: Establecer la relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, Pallasca 2024.

Tabla 9

Relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo

		Accesibilidad y usabilidad	Aprendizaje significativo
Accesibilidad y usabilidad	Correlación de Pearson	1	,435*
	Sig. (bilateral)		,014
	N	31	31
Aprendizaje significativo	Correlación de Pearson	,435*	1
	Sig. (bilateral)	,014	
	N	31	31

Nota. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla 9 se expone la relación entre la accesibilidad y la usabilidad con el aprendizaje significativo. La correlación de Pearson registrada es de 0,435, con una significancia de 0,014, lo que revela una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables. Al ser el valor p inferior a 0,05, se puede concluir que existe una conexión directa entre la accesibilidad y la facilidad de uso del software educativo con el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Objetivo específico 6: Establecer la relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Tabla 10

Relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo

		Resolución de problemas	Aprendizaje significativo
Resolución de problemas	Correlación de Pearson	1	,371*
	Sig. (bilateral)		,040
	N	31	31
Aprendizaje significativo	Correlación de Pearson	,371*	1
	Sig. (bilateral)	,040	
	N	31	31

Nota. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla 10 se presenta la correlación entre la resolución de problemas y el aprendizaje significativo. La correlación de Pearson es de 0,371 con una significancia de 0,040, lo que demuestra una relación positiva moderada entre las variables. Asimismo, el valor p es inferior a 0,05, por lo que es estadísticamente significativa. Esto sugiere que, a medida que los estudiantes mejoran sus habilidades para resolver problemas, también se ve potenciada su capacidad para lograr un buen aprendizaje.

Análisis y discusión

El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación entre el software educativo matemático y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, en el año 2024. Los resultados revelaron un coeficiente de 0,434, con un valor p de 0,015, lo que indica una relación positiva moderada y significativa entre las dos variables con un nivel de confianza del 0,05 (bilateral). Esto sugiere que a medida que aumenta el uso del software educativo matemático, también se observa un incremento en el aprendizaje de los discentes.

De manera similar, Criollo (2023) realizó un estudio sobre el nexo entre un programa educativo virtual y el aprendizaje matemático en discentes. La data mostró un valor de Spearman de 0,9369 con un $p > 0,05$, concluyendo que el uso de este software tiene un impacto positivo en el aprendizaje matemático.

Al comparar ambos estudios, se evidencia que la magnitud de la correlación varía según las características del software y las condiciones del contexto educativo. Estos resultados destacan la importancia de integrar recursos tecnológicos en la enseñanza, especialmente aquellos diseñados para fomentar la interacción, el análisis y la comprensión de conceptos matemáticos. Sin embargo, para que el uso del software educativo matemático sea realmente beneficioso, es fundamental implementarlo de manera adecuada, promoviendo la participación de los estudiantes y evitando que se limite a ser una herramienta complementaria.

Lo mencionado es corroborado por la Teoría de la Enseñanza Asistida por Computadora (EAC), desarrollada por Suppes y Atkinson, quienes mencionan que las computadoras pueden desempeñar un papel central en la educación al actuar como herramientas para enseñar conceptos, reforzar aprendizajes y personalizar la instrucción según lo que necesiten los docentes. En este contexto, el software educativo no solo actúa como un medio para transmitir información, sino que también se convierte en una plataforma interactiva que potencia la autonomía y el progreso individual en el aprendizaje. Esto respalda la conclusión de que la implementación adecuada del software educativo

matemático puede facilitar un aprendizaje significativo al adaptarse a las necesidades de los discentes (Torres et al., 2023).

En cuanto al primer objetivo específico fue identificar el nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, en 2024. La data reveló que el 26% de los estudiantes indicaron un uso elevado del software educativo matemático, el 68% lo utilizaron de forma regular, y el 6% reportaron un uso bajo. Esto sugiere que la mayor parte de los discentes emplean el software con frecuencia moderada, mientras que solo una pequeña proporción lo utiliza de manera intensiva o esporádica.

En un estudio relacionado, Guamán (2023) analizó el uso de recursos tecnológicos en el aprendizaje de la matemática entre estudiantes. Los datos obtenidos mostraron que el 40% de los estudiantes no utilizan recursos TIC, el 27% los usan de manera ocasional, el 20% los emplean con regularidad y el 13% los utilizan casi siempre. Este estudio presenta similitudes parciales con la data obtenida, ya que también destaca que el uso moderado de herramientas tecnológicas es común entre los estudiantes.

Luego de lo expuesto se evidenció la predominancia de un nivel regular del software educativo matemático, esto podría estar relacionada con varios factores, como la infraestructura tecnológica disponible, la capacitación docente en el manejo del software y la motivación de los estudiantes para emplearlo. Por otro lado, la baja proporción de estudiantes que utilizan intensivamente el software puede indicar limitaciones en la integración efectiva de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que el uso bajo podría reflejar barreras como el acceso limitado a tecnología o el desconocimiento sobre su potencial educativo. Siendo un poco más analítico, aunque los estudiantes tienen cierto nivel de interacción con el software educativo, aún existen oportunidades para optimizar su implementación. Esto podría lograrse mediante estrategias que promuevan un uso más activo y significativo del software, como la incorporación de actividades prácticas y colaborativas que integren los contenidos matemáticos con contextos de la vida real. Asimismo, la capacitación docente y la

disponibilidad de recursos tecnológicos de calidad serían factores clave para potenciar su uso.

Estos resultados pueden interpretarse a la luz de la Teoría del Aprendizaje Situado, desarrollada por Lave y Wenger. Según esta teoría, el aprendizaje se construye de manera más efectiva cuando ocurre dentro de contextos auténticos y relevantes, donde los estudiantes participan activamente en actividades significativas y colaborativas. Aplicando esta teoría al software educativo, esta perspectiva destaca su capacidad para ofrecer entornos interactivos que simulan situaciones del mundo real, permitiendo aprender a través de la práctica directa y la interacción. Por ejemplo, un software matemático que permita resolver problemas prácticos o simular escenarios reales puede fortalecer el aprendizaje al vincular los conceptos abstractos con aplicaciones concretas (Cid y Marcillo, 2023).

El segundo objetivo específico fue identificar el nivel de aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, en 2024. Los resultados mostraron que el 22.6% de los estudiantes se ubicaron en el nivel de inicio, el 77.4% en el nivel de proceso y ninguno alcanzó el nivel de logro. Esto revela que, aunque una mayoría está avanzando en su aprendizaje, aún no han logrado consolidar los conocimientos y habilidades necesarias para alcanzar el nivel de logro esperado.

En un estudio relacionado, Huisa (2024) analizó el impacto de un programa digital en el aprendizaje matemático. Antes de la intervención, el 47.8% se encontraba en el nivel de inicio y el 52.2% en el nivel de proceso. Sin embargo, después de aplicar sesiones con el software educativo, el 87% alcanzó un nivel destacado de logro, demostrando la efectividad de las herramientas tecnológicas para promover un aprendizaje significativo. Al comparar ambos estudios, se puede concluir que la integración de estrategias innovadoras, como el uso de software educativo, podría ser un factor clave para superar los obstáculos que impiden alcanzar niveles más altos de logro en el aprendizaje.

El contexto de este estudio refleja que, si bien los estudiantes están avanzando en el desarrollo de un buen aprendizaje, la falta de resultados en el nivel de logro muestra

que se necesita planificar enfoques más dinámicos y personalizados en el proceso educativo. Es aquí donde la teoría sociocultural de Vygotsky aporta una perspectiva clave para interpretar estos resultados, ya que según el autor mencionado el aprendizaje se construye en gran medida a través de la interacción social y el contexto cultural, donde las relaciones entre estudiantes, docentes y recursos educativos desempeñan un papel crucial. Asimismo, hay un concepto esencial dentro de esta teoría que es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que representa el rango de habilidades que un estudiante puede desarrollar con el apoyo adecuado. Este enfoque destaca que el aprendizaje más efectivo ocurre cuando las tareas presentan un nivel de desafío que va más allá de las habilidades actuales del estudiante, pero que puede ser abordado con ayuda. En el caso de los estudiantes de esta investigación, es probable que la falta de apoyo suficiente en su ZDP esté limitando su capacidad para alcanzar el nivel de logro. Por ejemplo, el uso de estrategias mediadas por el docente, tales como la guía estructurada, las preguntas dirigidas o la incorporación de actividades colaborativas, podría facilitar el progreso de los estudiantes hacia un aprendizaje significativo consolidado (Junco et al., 2024).

El tercer objetivo fue establecer la relación entre la interactividad y personalización en el aprendizaje y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, 2024. Los datos permiten visualizar que existe una correlación de 0,430 y un valor $p = 0,016$, lo que evidencia una relación positiva moderada y estadísticamente significativa. Esto sugiere que un mayor grado de interactividad y personalización en los procesos educativos está relacionado con un aumento en el aprendizaje.

Estos resultados son congruentes con el estudio de Ibáñez (2024), quien también identificó una correlación positiva significativa ($r = 0,532$) entre el uso de entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de tercer grado de secundaria. Esto refuerza la idea de que las herramientas educativas interactivas y personalizables tienen un impacto considerable en el desarrollo de habilidades y conocimientos significativos, especialmente en disciplinas estructuradas como las matemáticas.

En este estudio, la dimensión de interactividad y personalización se refiere a la capacidad del software educativo para crear un entorno donde los estudiantes puedan interactuar activamente con los contenidos, y donde las actividades se adapten a las necesidades individuales de cada estudiante (Zambrano et al., 2024). Este enfoque favorece un aprendizaje más eficaz, ya que permite a los discentes avanzar de manera gradual y adecuada y trabajar con ejercicios diferenciados que se ajustan a sus estilos de aprendizaje y niveles de habilidad.

Teóricamente, esta relación puede explicarse mediante el enfoque de aprendizaje significativo de Ausubel, que postula que el aprendizaje se convierte en significativo cuando se integra a los conocimientos que ya se tenían. La personalización y la interactividad permiten que los contenidos se adapten a las necesidades del alumno, facilitando la incorporación de nuevos conceptos de forma coherente y comprensible. Por ejemplo, un software interactivo que ajuste automáticamente la dificultad de los ejercicios según el rendimiento del estudiante mejora la experiencia de aprendizaje y fomenta la motivación intrínseca, un componente crucial para el aprendizaje significativo. Además, la retroalimentación inmediata crea un ciclo constante de evaluación y corrección, permitiendo a los estudiantes aprender de sus errores en tiempo real y fortalecer su comprensión conceptual.

Asimismo, los entornos interactivos tienen el potencial de promover el desarrollo de habilidades metacognitivas, ya que brindan a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre su progreso y ajustar sus estrategias de aprendizaje en función de ello. Este tipo de interacción es esencial para consolidar un aprendizaje que no solo sea significativo, sino también autónomo y sostenible a largo plazo (Halanoca, 2024).

El cuarto objetivo de esta investigación fue establecer la relación entre la motivación y el compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, 2024. Los resultados revelan un coeficiente de correlación de Pearson de 0,408, con un valor de significancia de 0,023, lo que demuestra una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo. Esto implica que un mayor nivel

de motivación y compromiso está estrechamente vinculado con un mejor desempeño en aprendizajes significativos.

Estos datos coinciden con el estudio de Llancar (2024), quien analizó el nexo entre un programa virtual y la capacidad en matemática. En este estudio se encontró un coeficiente de 0,871, con un valor $p = 0,00$, lo que refleja una relación positiva fuerte entre el uso de dicho software y la mejora de competencias en matemáticas. Al comparar ambos estudios, se entiende que el nexo en este estudio es más bajo que el reportado por Llancar, lo cual podría explicarse por las diferencias en los contextos educativos, los niveles académicos y las características de los estudiantes en cada investigación. A pesar de estas variaciones, ambos estudios refuerzan la idea de que la motivación y el compromiso son factores fundamentales para alcanzar aprendizajes significativos, aunque su influencia pueda estar mediada por otros aspectos contextuales y metodológicos que requieren una exploración más profunda.

La data encontrada se sustenta en la teoría de Vygotsky, quien subraya la relevancia de la mediación social y cultural en el proceso de aprendizaje. Según este enfoque, la motivación y el compromiso de los estudiantes se ven potenciados cuando se encuentran en contextos de aprendizaje caracterizados por interacciones significativas y el apoyo de mediadores, como docentes o compañeros. La motivación intrínseca, especialmente cuando se alimenta mediante elementos lúdicos y entornos de aprendizaje auténticos, se convierte en un factor clave que impulsa a los estudiantes a avanzar dentro de su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esto refuerza la idea de que el diseño de estrategias educativas debe enfocarse en crear ambientes motivadores que estimulen la participación de los estudiantes, lo que favorecerá aprendizajes más profundos y duraderos (Junco et al., 2024).

El quinto objetivo específico fue establecer la relación entre la accesibilidad y usabilidad de las herramientas educativas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, 2024. Se encontró un valor de correlación de 0,435, y un valor $p = 0,014$, lo cual indica una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables. Esto

sugiere que a medida que aumenta la accesibilidad y la facilidad de uso de las herramientas educativas, los estudiantes experimentan un proceso de aprendizaje más eficiente y una comprensión significativa más profunda.

Los resultados obtenidos en este estudio son coherentes con los de Sánchez (2024), quien también halló una correlación significativa y positiva entre las herramientas de aprendizaje virtual y los logros en matemáticas de estudiantes de secundaria. En su investigación, el uso de herramientas virtuales se correlacionó fuertemente con un aumento en el rendimiento académico, alcanzando un valor de Spearman de 0,659, lo que subraya la importancia de la accesibilidad y facilidad de uso en el aprendizaje. Aunque los contextos de ambos estudios varían, ambos destacan que la disponibilidad de herramientas educativas eficaces y fáciles de usar tiene un impacto considerable en el rendimiento académico y la comprensión de los contenidos.

Al contrastar los resultados, se observa que aunque en este estudio la correlación es moderada, sigue siendo estadísticamente significativa, lo que refleja la importancia de la accesibilidad y la usabilidad en el aprendizaje. En contraste, el estudio de Sánchez reportó una correlación más fuerte, lo cual podría deberse a las características particulares de las herramientas educativas utilizadas en su investigación, que probablemente fueron más interactivas o específicamente adaptadas al área de las matemáticas. A pesar de la diferencia en la magnitud de las correlaciones, ambos estudios coinciden en que la accesibilidad y la facilidad de uso son elementos esenciales para un aprendizaje efectivo.

Esta conclusión se sustenta en la teoría de la enseñanza asistida por computadora de Suppes, quien resalta que el uso de tecnologías educativas debe priorizar la accesibilidad y la interacción del estudiante con los contenidos. Según Suppes, las herramientas de enseñanza asistida por computadora deben facilitar el aprendizaje al hacer los contenidos más accesibles y comprensibles, permitiendo que los estudiantes trabajen a su propio ritmo y con recursos adaptados a sus necesidades (Torres et al., 2023). Este enfoque refuerza la noción de que un diseño educativo accesible y fácil de usar no solo mejora la interacción con el contenido, sino que también favorece un aprendizaje significativo, como lo demuestra este estudio.

El último objetivo específico fue establecer la relación entre la resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca, 2024. La data reveló un coeficiente de 0,371, y un valor $p= 0,040$. Por ende, se puede concluir que existe una correlación estadísticamente significativa. Esto implica que cuando los estudiantes mejoran su capacidad para resolver problemas, también mejorará su aprendizaje.

Comparando la data con el estudio de Bahamonde (2021), que exploró el nexo entre programas educativos y aprendizaje matemático, se observó un nexo estadístico de 0,258. A pesar de la correlación más baja, en ambos estudios existe nexo entre dimensiones y variables. Mientras que en este estudio la resolución de problemas como habilidad cognitiva está estrechamente asociada con el aprendizaje significativo, el trabajo de Bahamonde pone énfasis en la influencia de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico, aunque con un impacto de menor magnitud. Aunque la correlación en este estudio es moderada con 0,371, lo cual se puede interpretar que la resolución de problemas es un factor crucial en el proceso de aprendizaje significativo.

Esta data puede estar vinculado con el enfoque constructivista del aprendizaje, que plantea que los discentes aparte de aprender conocimientos también desarrollan capacidades para resolver diversas situaciones favoreciendo una mejor comprensión del tema. Además, la resolución de problemas en un contexto educativo permite a los discentes mejorar en el desarrollo de las diversas capacidades analíticas, críticas y de toma de decisiones, las cuales son esenciales para lograr un aprendizaje significativo, ya que implican una interacción activa con el conocimiento. Este enfoque se respalda en la teoría de Piaget, quien sostiene que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante construye activamente su conocimiento mediante la interacción con su entorno y la resolución de problemas. De este modo, el proceso de resolución de problemas no solo facilita que los estudiantes encuentren soluciones a situaciones específicas, sino que también promueve la reorganización y profundización de sus estructuras cognitivas, favoreciendo un aprendizaje más significativo. Este marco teórico refuerza la importancia de promover

actividades de resolución de problemas como un componente fundamental de los procesos educativos (Barreto et al., 2024).

Conclusiones

Se determinó que existe una relación positiva y significativa entre el uso del software educativo matemático y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024. Esta afirmación se corrobora con los resultados de la prueba inferencial de Spearman que revelaron un coeficiente de 0,434, y un valor p de 0,015. Esto sugiere que a medida que los estudiantes incrementan el uso del software educativo matemático, también mejora su aprendizaje significativo.

En cuanto al nivel de uso del software educativo, se observó que un 78% de los estudiantes presenta un uso regular del mismo. Este dato refleja una tendencia generalizada hacia un uso moderado de las herramientas tecnológicas disponibles.

Con relación al aprendizaje significativo se identificó que el 74% de los estudiantes se encuentran en el nivel proceso. Esto indica que, aunque hay avances, muchos estudiantes aún están en la fase de desarrollo hacia un aprendizaje verdaderamente significativo.

Se estableció una correlación positiva moderada y significativa entre la interactividad y personalización del software educativo matemático y el aprendizaje significativo, esto es respaldado por el valor de correlación de 0,430 y un valor p de 0,016. Esto sugiere que cuanto más interactivo y personalizado sea el software, mayor será el impacto en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se estableció que la motivación y el compromiso de los estudiantes están estrechamente relacionados con un mayor nivel de aprendizaje significativo. Esto es corroborado por la correlación encontrada que fue de 0,408, con un valor p de 0,023, lo que indica que los estudiantes más motivados y comprometidos tienden a obtener un rendimiento más alto en términos de aprendizaje significativo.

Se estableció la relación positiva moderada y significativa entre la accesibilidad y usabilidad del software educativo matemático, ya que el coeficiente de correlación fue de

0,435 y un valor p de 0,014. Esto sugiere que el software educativo debe ser fácilmente accesible y usable para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Se estableció una correlación positiva moderada entre la resolución de problemas y el aprendizaje significativo, con un coeficiente de 0,371 y un valor p de 0,040. Esto permite inferir que cuando los discentes mejoren su capacidad para resolver problemas de matemáticas también estarán mejorando su aprendizaje.

Recomendaciones

Se sugiere que los docentes incentiven el uso frecuente y constante del software educativo matemático en el aula, integrándolo de manera efectiva en los procesos de enseñanza. Esto potenciará su impacto en el aprendizaje significativo de los estudiantes, asegurando que esta herramienta sea parte fundamental del desarrollo académico.

Asimismo, se recomienda que los docentes ofrezcan capacitación específica a los estudiantes sobre cómo utilizar estas herramientas, guiándolos de manera activa en su uso. Es esencial proporcionarles acceso constante al software y motivarlos para que lo usen de manera más regular, aumentando así su nivel de interacción con el mismo.

Además, se aconseja que los docentes implementen enfoques pedagógicos más dinámicos y centrados en el discente, facilitando su transición hacia niveles de mayor logro académico. Esto puede incluir diversas acciones o procedimientos, así como actividades que estimulen y permitan la reflexión y la aplicación de lo aprendido, ayudando a los estudiantes a alcanzar un conocimiento más profundo y significativo.

Se propone que el software educativo matemático sea diseñado con más opciones de personalización y mayor interactividad, lo que permitirá que los estudiantes se involucren más activamente en su aprendizaje y adapten el proceso a sus necesidades individuales, favoreciendo así la generación de un aprendizaje más significativo.

También se sugiere que los docentes fomenten un entorno que potencie la motivación intrínseca de los discentes, utilizando estrategias como recompensas, desafíos y la fijación de metas claras. Esto incrementará su compromiso con el proceso educativo y los incentivará a involucrarse de manera más profunda con el contenido.

En cuanto al software, se recomienda mejorar su interfaz para que sea más intuitiva y accesible para todos los estudiantes. Además, es crucial proporcionar materiales de apoyo que faciliten la navegación y ayuden a los estudiantes a sacar el máximo provecho de las funcionalidades del software.

Por último, se recomienda incorporar más actividades de resolución de problemas en el uso del software educativo matemático. Estas actividades deben ser desafiantes y

estar alineadas con el currículo, favoreciendo la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

Referencias bibliográficas

- Altamirano, Y. (2024). *Experiencia sobre software educativo y desarrollo de actitudes hacia la Matemática en estudiantes del VII ciclo – Cutervo 2024*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/152183>
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ausubel, D. y Hanesian, H. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1-10. <https://docs.google.com/file/d/0B71eLBF7dL2vQUtT3ZNWjdmTlk/edit?resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>
- Ayasta, J. (2024). *El uso del software GeoGebra en los estudiantes de una institución educativa de Monsefú, 2024*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/154195>
- Bahamonde, H. (2021). *Herramientas tecnológicas y rendimiento académico en matemática de los estudiantes del nivel secundaria durante la pandemia COVID-19 Nuevo Chimote, 2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71857>
- Balkish, S., y Southcott, J. (2021). Problem and project-based learning through an investigation lesson: Significant gains in creative thinking behaviour within the Australian foundation (preparatory) classroom. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 108–111. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2021.100853>
- Barreto, W., Arévalo, F., Ulloa, H., Zavala, B., Andrade, A., y Paguay, N. (2024). Análisis del aprendizaje infantil desde la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget: un enfoque etnográfico para evaluar la relación entre la inteligencia y las etapas cognitivas. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(5), 4126 – 4138. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2913>

- Beltrán, J. (2022). *El Software GeoGebra en el logro de una competencia matemática en estudiantes de secundaria de colegios públicos*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100527>
- Bernal, C. (2022). *Metodología de la investigación. Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. Pearson.
- Calero, J. (2024). *Las TIC y su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Pacasmayo, 2023*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/140534>
- Cayambe, M., Gómez, G., Bermúdez, M. y Núñez, C. (2021). Modelo de estrategias de enseñanza para fortalecer el aprendizaje significativo en las ciencias naturales de la educación básica superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 9247–9275. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I5.986
- Chen, X., Cheung, A., Lau, W., y Slavin, R. (2020). The Effects of Computer-Assisted Instruction on Mathematics Achievement in Mainland China: A Meta-Analysis. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101565>
- Cid, M., y Marcillo, D. (2023). El Aprendizaje Situado: una Oportunidad para la Práctica Pedagógica Innovadora, Crítica y Reflexiva. *Revista Científica Hallazgos*, 21, 8 (3), 316-329. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>
- Criollo, K. (2023). *Software Quizziz y aprendizaje significativo en matemática de los estudiantes del 6° en una institución educativa, Santo Domingo, Ecuador, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/114898>
- Delgado, Y, Delgado, Y, Ramirez, M., Noa, M, Aguilera, M. Validación del software educativo: Matemática para la vida para estudiantes de la enseñanza técnico profesional. *Rev. Ciencias Médicas*, 28, e6558. <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6558>

- Eche, P., Díaz, J., y Solis, J. (2021). Uso de software educativo multimedia en el aprendizaje de la matemática en una institución educativa pública del Callao. *IGOVERNANZA*, 4(13), 206–232. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.106>
- El Comercio (2023, 5 de diciembre). *Prueba PISA 2022: Estudiantes peruanos redujeron su nivel de rendimiento en matemáticas*. <https://elcomercio.pe/peru/prueba-pisa-2022-resultados-de-los-estudiantes-peruanos-en-matematicas-lectura-y-ciencias-rendimiento-academico-ultimas-noticia/?ref=ecr>
- El País (2024, 8 de octubre). *Pantallas, juego y Matemáticas: el cóctel con riesgos de una ‘app’ que ya usan más de 1.700 colegios en España*. https://elpais.com/educacion/2024-10-09/pantallas-juego-y-matematicas-el-coctel-con-riesgos-de-una-app-que-ya-usan-mas-de-1700-colegios-en-espana.html?utm_source=chatgpt.com
- Gestión (2023, 5 de diciembre). *Prueba PISA 2022: ¿cómo le fue al Perú en lectura, Matemática y Ciencia?* <https://gestion.pe/peru/prueba-pisa-2022-como-le-fue-al-peru-en-lectura-matematica-y-ciencia-ocde-minedu-noticia/?ref=gesr>
- Guamán, F. (2023). *Recursos TIC en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”, cantón Riobamba, periodo 2023–2024*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11678>
- Halanoca, D. (2024). Aprendizaje Significativo en la educación superior. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(34), 1714–1726. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.828>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (2^{da} ed.) Mc Graw Hill Education
- Hidalgo, M. (2024, 15 de diciembre). *El desafío de la IA en educación: una carrera contra reloj*. https://cincodias.elpais.com/economia/2024-12-16/el-desafio-de-la-ia-en-educacion-una-carrera-contrarreloj.html?utm_source=chatgpt.com

- Huisa, P., Escobar, B., y Terrazo, G. (2024). Software Educativo Ardora para Potenciar el Desarrollo de las Nociones Matemáticas en los Estudiantes de una Institución Educativa Inicial de Huancavelica, 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3534-3560. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11573
- Ibáñez, E. (2024). *Entornos virtuales y aprendizaje de la matemática en estudiantes del tercero de secundaria de la Institución Educativa San Juan Bautista - Piura, 2024*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/5236065b-23ca-4db8-81b4-50804fad3fe5>
- Junco, M., García, E., Ordoñez, E., y Reigosa, A. (2024). Aplicación de la teoría sociocultural de Vygotsky y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo bachillerato: English. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 9(4), 86–113. <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i4.3242>
- Llancar, S. (2024). *El geogebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en alumnos de secundaria, 2024*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Trujillo]. <https://repositorio.uct.edu.pe/items/f624aad6-d007-49ba-bc40-75a3636d305f>
- López, J., y García, M. (2021). Impacto del uso de software matemático en el aprendizaje del cálculo diferencial. *Revista de Educación Matemática*, 45(2), 123-138.
- Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., Arias, J., y Mohamed, H. (2023) Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. *Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú*. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Martínez, F., y Pérez, R. (2020). Actitud y rendimiento en matemáticas con el uso de GeoGebra. *Investigación Educativa*, 29(3), 201-217
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3),17–26. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
- Mayer, R. (2024). El pasado, el presente y el futuro de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. *Educ Psychol Rev* 36, 8. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>

- Ministerio de Educación (2023). *Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA) 2023*. MINEDU. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/06/Resumen_ejecutivo_ENLA_2023.pdf
- Moreira, M. (2021). Predisposición para un aprendizaje significativo de la física: intencionalidad, motivación, interés, autoeficacia, autorregulación y aprendizaje personalizado. *Revista de enseñanza de la física*, 33(1), 101-110. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/33232>
- Morillo, L. (2024). *Aplicación del software geogebra para mejorar la competencia que resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E. "Experimental de la UNS"*, 2022. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Santa]. <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4834>
- Pegalajar, M. (2020). Relación entre la motivación académico-personal del estudiante novel en educación y las estrategias de trabajo autónomo. *Formación universitaria*, 13(5), 257–268. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500257>
- Peláes. Y. (2021). *Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas - Chimbote*, 2020. [Tesis de bachiller, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/31033>
- Pérez, L. (2023). *Software geogebra y actitudes hacia la matemática en estudiantes de una institución educativa*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/ba66634b-4ad5-4048-9800-089338fc585e>
- Posso, J., Barba, C., Rodríguez, F., Núñez, X., Ávila, E., y Rendón, A. (2020). Modelo de aprendizaje microcurricular activo: Una guía de planificación áulica para Educación Física. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-18. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.14>
- Ramos, M. (2024). Aplicación de software educativo como herramienta para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primaria: Revisión sistemática.

- Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(35), 2508–2518. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.884>
- Roalcaba, L., y Soplapuco, P. (2021). Educational software as a didactic strategy in mathematics. *Revista Tecnológica Ciencia Y Educación Edwards Deming*, 5(1). <https://revista-edwardsdeming.com/index.php/es/article/view/69>
- Rodríguez, V. (2022). *Programa Edumatik en el aprendizaje significativo de matemática en estudiantes del 2do año de secundaria, La Molina 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/99763>
- Romero, H., Real, J., Ordoñez, L., Gavino, E., y Saldarriaga, G. (2022). Metodología de la investigación. *ACVENISPROH Académico*. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0017>
- Rufino, M. (2024). *Software GeoGebra y estrategias lúdicas en el aprendizaje de matemática en estudiantes de una entidad educativa estatal de Piura, 2023*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133724>
- Sánchez, F. (2024). *Herramientas de aprendizaje virtual y logros de aprendizaje en el área de matemática en la I.E. 88031 República Peruana, Chimbote 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/154661>
- Screpnik, S., Negre, F., y Salinas, J. Educación Inclusiva con Juegos Serios y Diseño Centrado en el Usuario, explorando la intersección de accesibilidad y usabilidad. (2024). *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 23(2), 27-50. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.23.2.27>
- Sommers, C. y Purbojo, R. (2022). Facilitating significant learning through technology during a pandemic. *Science Talks*, 5(1), 101–121. <https://doi.org/10.1016/J.SCTALK.2023.100164>
- Tenesaca, M. (2024). *Geogebra en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de octavo año de la unidad educativa "AUTACHI"*. [Tesis de licenciatura, Universidad

Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8856/simple-search?filterquery=Tenesaca+Paca%2C+Mirian+Nathaly&filtername=author&filtertype>equals>

Tomalá, S., y González, S. (2024). Software educativo como herramienta de aprendizaje de fracciones en estudiantes de básica media: Análisis documental. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 1123 - 1134. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2103>

Torres, S., Espinoza, T., y Meza, V. (2023). Evolución de la enseñanza asistida por computadoras en el fortalecimiento educativo. *Revista de Investigación Científica para todas las Ciencias*. <https://revicc.ceocapacitacionestrategias.com/index.php/journal/article/view/31/44>

Universidad del Pacífico (2023, 06 de octubre). *La brecha digital en Perú ¿por qué nos debe preocupar y qué se puede hacer?* <https://ciup.up.edu.pe/analisis/brecha-digital-en-peru-por-que-nos-debe-preocupar-y-que-se-puede-hacer/>

Zambrano, D., Zambrano, J., Del Corral, V., y Vinocunga, R. (2024). Software educativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Estatal Amazónica, Ecuador. *Revista Innova Educación*, 6(4), 39-57. <https://doi.org/10.35622/>

Zamora, M., Segarra, R., González, A., y Vitonera, M. (2023). El aprendizaje significativo en la educación actual: una reflexión desde la perspectiva crítica. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 27(1), 218-230. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i1.1896>

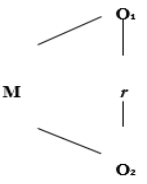
Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Software educativo matemático	El software educativo matemáticos se define como programas informáticos interactivos que permite a los estudiantes explorar, practicar y afianzar habilidades matemáticas de manera dinámica, adaptándose a diferentes niveles de aprendizaje y estilos educativos (Tomalá y Reyes, 2024).	El software educativo matemático estuvo compuesto por cuatro dimensiones y fue medido de manera ordinal a través de un cuestionario de 24 ítems, el cual tuvo una escala valorativa de 1 a 5.	Interactividad y personalización	Nivel de interactividad	1	Ordinal
					2	
					3	
				Grado de personalización	4	
					5	
					6	
			Motivación y compromiso	Incremento en la motivación	7	
					8	
					9	
				Compromiso de los estudiantes	10	
					11	
					12	
			Accesibilidad y usabilidad	Facilidad de acceso	13	
					14	
					15	
				Usabilidad de la interfaz	16	
					17	
					18	
			Resolución de problemas	Desarrollo de habilidades de resolución de problemas	19	
					20	
					21	
				Aplicación de estrategias de pensamiento crítico	22	
					23	
					24	
Aprendizaje significativo	El aprendizaje significativo, según Ausubel y Hanesian (1983) que es un enfoque	El aprendizaje significativo está conformado por tres	Motivación	Interés por aprender	1	Siempre
					2	
				Disposición al esfuerzo	3	
					4	
					5	
Aprendizaje significativo	El aprendizaje significativo, según Ausubel y Hanesian (1983) que es un enfoque	El aprendizaje significativo está conformado por tres	Motivación	Disposición al esfuerzo	6	Casi Siempre
					7	
					8	
					9	
					10	
Aprendizaje significativo	El aprendizaje significativo, según Ausubel y Hanesian (1983) que es un enfoque	El aprendizaje significativo está conformado por tres	Motivación	Disposición al esfuerzo	11	A Veces
					12	
					13	
					14	
					15	
Aprendizaje significativo	El aprendizaje significativo, según Ausubel y Hanesian (1983) que es un enfoque	El aprendizaje significativo está conformado por tres	Motivación	Disposición al esfuerzo	16	Casi Nunca
					17	
					18	
					19	
					20	
Aprendizaje significativo	El aprendizaje significativo, según Ausubel y Hanesian (1983) que es un enfoque	El aprendizaje significativo está conformado por tres	Motivación	Disposición al esfuerzo	21	Nunca
					22	
					23	
					24	
					25	

pedagógico que promueve que el estudiante construya activamente su propio conocimiento de manera relevante. Este enfoque se basa en un proceso mental de interacción e intercambio, donde el estudiante adquiere una comprensión profunda al conectar los nuevos conceptos con su estructura cognitiva preexistente y sus experiencias previas, lo que permite un aprendizaje más integrado y duradero	dimensiones y fue evaluado ordinalmente mediante un cuestionario con un total de 24 ítems, los cuales fueron evaluados con una escala valorativa de 1 a 5.			6	
			Recompensa personal por aprender	7	
				8	
				9	
		Conocimiento nuevo		Identificación de conceptos clave	
			11		
			Integración de conocimientos previos	12	
				13	
				14	
				Retención de lo aprendido	
		16			
		17			
		Funcionalidad	Aplicación de lo aprendido	18	
				19	
				20	
			Utilidad en contextos diversos	21	
				22	
			Mejora de competencias académicas	23	
				24	

Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál es la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024?	Software educativo matemático	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Se consideró el tipo básico, ya que su propósito principal no estuvo dirigido a solucionar una problemática específica ni a proponer aplicaciones prácticas inmediatas y por su alcance fue de tipo correlacional, ya que tuvo como propósito principal examinar y analizar la relación entre dos o más variables sin intervenir directamente en ellas.</p> <p>Diseño de investigación:</p>  <p>Población: Estuvo conformado por 150 estudiantes de 1 a 5 grado de educación secundaria.</p>
	Aprendizaje significativo	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Identificar el nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, Pallasca 2024.</p> <p>Identificar el nivel de aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Establecer la relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Establecer la relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>El nivel de uso del software educativo matemático en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, es regular.</p> <p>El nivel de aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024, está en proceso.</p> <p>Existe relación entre interactividad y personalización y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Existe relación entre motivación y compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Existe relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo en</p>	

		<p>Establecer la relación entre accesibilidad y usabilidad y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Establecer la relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p>	<p>estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p> <p>Existe relación entre resolución de problemas y el aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.</p>	<p>Muestra: Estuvo formada por 31 alumnos del 4 grado de educación secundaria.</p> <p>Técnicas e instrumentos de investigación: La técnica fue la encuesta y los instrumentos, dos cuestionarios.</p>
--	--	--	---	---

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO MATEMÁTICO

I. INSTRUCCIONES: Estimados estudiante, el presente cuestionario forma parte de una investigación que tiene por finalidad conocer el uso sobre el software educativo matemático. Por tal motivo, le pedimos leer con atención y marcar con toda sinceridad la alternativa que usted considere como respuesta. Recuerde que es de carácter anónimo y reservado.

II. INSTRUCCIONES: A continuación, se le presenta una serie de preguntas las cuales deberá usted responder, marcando con una (X) la respuesta que considere correcta:

(0) Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre

	Dimensión: Interactividad y personalización	N	CN	AV	CS	S
		0	1	2	3	4
1	El software permite interactuar con diferentes tipos de actividades (juegos, ejercicios, simulaciones) para mejorar mi aprendizaje.					
2	El software proporciona retroalimentación inmediata después de completar una actividad, lo que contribuye a mi aprendizaje.					
3	Puedo elegir entre varias opciones de actividades en el software que enriquecen mi aprendizaje.					
4	Las actividades del software educativo se adaptan a mi nivel de conocimiento para favorecer mi aprendizaje.					
5	Las tareas que ofrece el software se ajustan a mis necesidades personales, facilitando mi aprendizaje.					
6	El software me permite controlar el ritmo al que realizo las actividades, optimizando mi aprendizaje.					
	Dimensión: Motivación y compromiso	0	1	2	3	4
7	Usar el software educativo hace que las clases de matemáticas sean más interesantes, lo que mejora mi aprendizaje.					

8	Me siento motivado para completar las actividades propuestas en el software, ya que benefician mi aprendizaje.					
9	El software educativo me anima a aprender más sobre los temas tratados, enriqueciendo mi aprendizaje.					
10	Dedico tiempo adicional a las actividades del software porque son entretenidas y fortalecen mi aprendizaje.					
11	Me comprometo a terminar todas las actividades que ofrece el software educativo, ya que impulsan mi aprendizaje.					
12	Me siento entusiasmado por usar el software educativo en cada sesión, dado que potencia mi aprendizaje					
	Dimensión: Accesibilidad y usabilidad	0	1	2	3	4
13	El software educativo es fácil de acceder desde cualquier dispositivo, lo que facilita mi aprendizaje.					
14	El software es compatible con los dispositivos que tengo disponibles, promoviendo mi aprendizaje.					
15	Las instrucciones para usar el software son claras y comprensibles, lo que mejora mi aprendizaje.					
16	La interfaz del software es clara y fácil de usar, lo que favorece mi aprendizaje.					
17	Puedo navegar entre las diferentes secciones del software sin dificultad, facilitando mi aprendizaje.					
18	Puedo resolver dudas sobre el uso del software rápidamente, gracias a sus guías o tutoriales, mejorando mi aprendizaje.					
	Dimensión: Resolución de problemas	0	1	2	3	4
19	El software educativo incluye problemas que requieren análisis y pensamiento crítico para mi aprendizaje.					
20	El software ofrece problemas matemáticos de distintos niveles de dificultad, fortaleciendo mi aprendizaje					
21	Me siento más seguro al resolver problemas después de usar el software educativo, lo que mejora mi aprendizaje					
22	Las actividades del software me ayudan a encontrar soluciones creativas a problemas matemáticos, contribuyendo a mi aprendizaje.					
23	Puedo aplicar los conceptos aprendidos en el software para resolver problemas del mundo real, mejorando mi aprendizaje.					
24	El software proporciona pistas o estrategias para resolver problemas complejos, enriqueciendo mi aprendizaje.					

CUESTIONARIO SOBRE LA PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

II. INSTRUCCIONES: Estimados estudiante, el presente cuestionario forma parte de una investigación que tiene por finalidad conocer la percepción sobre tu aprendizaje. Por tal motivo, le pedimos leer con atención y marcar con toda sinceridad la alternativa que usted considere como respuesta. Recuerde que es de carácter anónimo y reservado.

II. INSTRUCCIONES: A continuación, se le presenta una serie de preguntas las cuales deberá usted responder, marcando con una (X) la respuesta que considere correcta:

(0) Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre

	Dimensión:	N	CN	AV	CS	S
	Motivación	0	1	2	3	4
1	Me siento motivado a aprender cuando uso recursos interactivos en clase.					
2	Mi interés por aprender se incrementa al recibir actividades interesantes.					
3	Dedico tiempo adicional para profundizar en los temas tratados en el software educativo.					
4	Mi esfuerzo por aprender aumenta cuando los contenidos son claros y accesibles.					
5	Me esfuerzo más en aprender cuando los temas son presentados de forma dinámica y atractiva.					
6	Siento entusiasmo al aprender con herramientas educativas que fomentan mi creatividad.					
7	Alcanzar metas de aprendizaje me genera satisfacción personal.					
8	Disfruto al aplicar lo aprendido a situaciones reales.					
9	Me siento realizado cuando aplico correctamente lo aprendido a situaciones prácticas.					
	Dimensión: Conocimiento nuevo	0	1	2	3	4
10	Reconozco los conceptos más importantes en los temas tratados, lo que mejora mi aprendizaje.					
11	Sé aplicar los conceptos aprendidos en clase a otras áreas del conocimiento.					

12	Relaciono lo que aprendo con lo que ya sé, lo que hace que mi aprendizaje sea significativo.					
13	Puedo conectar los nuevos aprendizajes con experiencias previas para consolidar mis conocimientos.					
14	Relaciono lo aprendido con ejemplos cotidianos, lo que facilita mi aprendizaje significativo.					
15	Recuerdo los contenidos aprendidos por un largo tiempo gracias a su claridad.					
16	Los conocimientos adquiridos a través del software educativo permanecen en mi memoria.					
17	Practicar los contenidos aprendidos con frecuencia fortalece mi memoria y comprensión.					
	Dimensión: Funcionalidad	0	1	2	3	4
18	Utilizo lo aprendido para resolver problemas de la vida diaria.					
19	Lo que aprendo en el software educativo tiene un uso práctico en mis actividades.					
20	Puedo aplicar lo aprendido para mejorar mi desempeño en otras materias.					
21	Los conocimientos adquiridos son útiles tanto en clase como fuera de ella.					
22	Puedo aplicar los conceptos aprendidos en múltiples situaciones.					
23	Mis habilidades académicas han mejorado gracias al uso del software educativo.					
24	Los aprendizajes obtenidos me han permitido realizar tareas más eficientemente.					

Anexo 4. Evaluación de Juicio de expertos

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Información general

Nombres y apellidos del evaluador: Richard Josué Cruz Gonzales

Fecha: 15-10-2024

Especialidad: Lengua y literatura

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario sobre el uso del software educativo matemático

1. **Autor del instrumento:** Luis Enrique Villar Azaña (2024)

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada: **“Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa 88156, Pallasca 2024”**. El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II. Aspectos a evaluar

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1 – 9)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				18	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?				18	
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				17	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?				18	
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				18	
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?			16		
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?			16		
Sumatoria parcial				32	143	
Sumatoria total		175				
Valoración cuantitativa		0.875				

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento

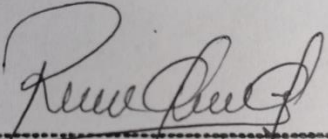
.....

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80- 0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez

$$162 = 0.875$$



Mgtr. Richard J. Cruz Gonzales
Docencia e Investigación
CPPe. N° 0542925333

.....
Firma del experto

DNI: 42925333

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Información general

Nombres y apellidos del evaluador: Richard Josué Cruz Gonzales

Fecha: 28-09-2024

Especialidad: Lengua y literatura

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario sobre la percepción de aprendizaje significativo

2. Autor del instrumento: Luis Enrique Villar Azaña (2024)

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada: **“Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa 88156, Pallasca 2024”**. El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II. Aspectos a evaluar

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1 – 9)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?					19
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?				18	
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?					19
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?					20
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				17	
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?				18	
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				17	
Sumatoria parcial					124	58
Sumatoria total				182		
Valoración cuantitativa				0.91		

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento

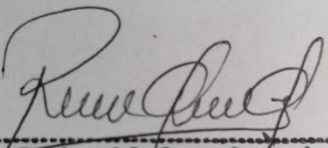
.....

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80- 0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez

182 = 0.91



Mgtr. Richard J. Cruz Gonzales
Docencia e Investigación
CPPe. N° 0542925333

.....
Firma del experto

DNI: 42925333

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Información general

Nombres y apellidos del validador: Augusto RengifoMendoza

Fecha: 07.12.2024 **Grado Académico:** Doctor en Educación

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario sobre la percepción de aprendizaje significativo

1. Autor del instrumento: Luis Enrique Villar Azaña (2024)

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada: **“Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa 88156, Pallasca 2024”**. El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II. Aspectos a evaluar

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1 – 9)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?					19
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?					19
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?					19
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?					20
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				17	
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?					19
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?				18	
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?					19
Sumatoria parcial					71	115
Sumatoria total		186				
Valoración cuantitativa		0.93				

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento

.....

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80- 0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez

$$186 = 0.93$$



Dr. Augusto Rengifo Mendoza
Grado Académico Doctor
DNI. 32891775

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

IV. Información general

Nombres y apellidos del validador: Eduardo Miranda Caldas

Fecha: 07.12.2024

Grado Académico: Magister en Educación

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario sobre la percepción de aprendizaje significativo

2. Autor del instrumento: Luis Enrique Villar Azaña (2024)

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada: **“Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa 88156, Pallasca 2024”**. El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

V. Aspectos a evaluar

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	
		(1 – 9)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)	
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18		
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?					19	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?					19	
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18		
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?					19	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?					20	
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				18		
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?					19	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?				18		
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?					19	
Sumatoria parcial					72	115	
Sumatoria total						187	
Valoración cuantitativa						0.935	

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento

.....

.....

.....

VI. CALIFICACIÓN GLOBAL

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80- 0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez

$$187 = 0.94$$



Mg. Eduardo Miranda Caldas
Grado Académico Maestro
DNI. 32891775

Anexo 5. Base de datos

Base de datos de la variable software educativo matemático

	Interactividad y personalización					Motivación y compromiso					Accesibilidad y usabilidad					Resolución de problemas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2	2	3	4	4	2	5	4	3	2	4	4	3	5	2	2	4	4	3	2	3	3	3	3
2	4	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3
4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	5	3	4	3	5	3	3	3	3
5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4
6	2	3	5	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2
7	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	2	4	4	4
8	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4
9	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	2	4	5	4	4	4	2	5	5	5	4	4	4	5	4
11	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
12	4	2	3	3	3	4	3	4	2	3	3	1	3	3	3	2	2	2	1	3	4	3	3	2
13	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4
14	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	4	3	3	2
15	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4
16	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3
17	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	4	2	2	2	2
18	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	1	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3
19	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	3	4	4	3	5	4	4
20	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
21	3	4	3	3	3	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	2	3	2	3	3	4	4	4	4
22	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
23	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
24	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4
25	3	2	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	1	2
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5
28	3	2	3	4	3	4	2	4	1	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2
29	4	4	4	3	4	2	4	4	2	2	3	4	2	3	4	2	4	4	2	4	4	3	2	2
30	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	4
31	4	2	3	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	2	3	4	4	3	4

Base de datos de aprendizaje significativo

	Motivación								Conocimiento nuevo								Funcionalidad							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	4	4	4	3	3	5	4	5	2	5	3	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	2	3	5	5	3	5	4	3	
3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	5	3	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	5	2	3	2	5	2	2	
6	4	4	4	5	5	3	2	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	
7	4	4	4	3	4	1	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2	
8	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	
9	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	4	2	4	
10	4	4	4	2	4	4	4	4	5	5	4	4	2	4	4	3	3	3	5	4	5	5	4	
11	5	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	2	3	3	1	3	
12	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	4	4	4	4	2	2	
13	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	4	2	
14	4	4	4	2	3	2	4	4	2	3	2	2	2	2	2	3	4	4	3	4	4	3	4	
15	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	
16	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
17	3	3	3	4	2	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	3	3	3	2	3	4	1	3	
18	4	4	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	
19	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	3	5	5	
20	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	4	
21	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	
22	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	
23	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	
24	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	4	4	1	3	4	1	4	3	2	3	
25	3	3	3	1	3	2	2	3	2	4	4	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
26	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	2	3	3	
27	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	3	4	4	2	2	3	3	2	
28	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	2	
29	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1	2	2	4	1	4	3	4	
30	3	3	3	1	2	3	2	2	3	2	3	2	4	4	2	4	4	4	3	2	4	2	3	
31	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	2	

Anexo 6. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- ADULTOS -

Nivel de estudio: Posgrado

Introducción:

Lo invito a participar del estudio de investigación denominado: **“Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa 88156, Pallasca 2024”**

Este es un estudio desarrollado por: Villar Azaña, Luis Enrique perteneciente a la Universidad San Pedro – Chimbote.

El objetivo de esta investigación es: Determinar la relación entre el software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa N° 88156, Pallasca 2024.

Por este motivo es necesario profundizar más en este tema y abordarlo con la debida importancia que amerita.

Metodología:

Si usted acepta participar, le informamos que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. Procedimiento 1. Leer de manera atenta la información del consentimiento informado
2. Procedimiento 2. Firmar el consentimiento informado que confirmará su participación

3. Procedimiento 3. Resolver los cuestionarios de esta investigación

Beneficios:

No existe beneficio directo para usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de algún resultado que se crea conveniente que usted necesite conocer. Los resultados también serán archivados en: base de datos de cada participante.

Costos e incentivos:

Usted no realizará ningún gasto por participar de este estudio.

Confidencialidad:

Su información estará protegida ya que su participación es anónima, usaremos códigos de identificación internos los cuales mantendrán su privacidad. Si los resultados de este estudio son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de su persona. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en este estudio, he comprendido perfectamente la información que se me ha brindado sobre las cosas que van a suceder si participo en el presente estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Código de Participante:

Nombre:

Fecha:

Firma del Participante

Anexo 7. Solicitud para aplicación del estudio



USP

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

ESCUELA DE POSGRADO

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Chimbote, 29 de noviembre del 2024

OFICIO N° 0254-2024-USP-EPG/D.

Sr.

Lic. Jorge Javier Guerra Sánchez

Director

IE N° 88156 “San Agustín” – Ancash – Pallasca - Pampas

Presente.-

Reciba el saludo de la Dirección de Escuela de Posgrado de la Universidad San Pedro, para felicitarle por su exitosa gestión y en esta oportunidad solicitarle el apoyo de su representada para facilitar la ejecución de la investigación titulada “Software educativo matemático y mejora del aprendizaje de estudiantes del 4° grado de IE N° 88156 San Agustín -Pampas-Pallasca. 2024”, a cargo del estudiante: Villar Asaña Luis Enrique, con código 2007000301 e identificado con DNI 70557068, permitiéndole aplicar los instrumentos de investigación, para obtener información de estricto uso académico.

Agradecemos anticipadamente el apoyo a la investigación científica, brindándoles a los investigadores las facilidades del caso.

Como usted podrá apreciar el estudio no revela la razón social de su representada, cuidados éticos que tomamos muy en cuenta.

~~Distintamente,~~



Dra. Carolina Muñoz Lizasoaga
Directora de Escuela de Posgrado

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

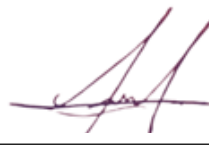
1. Información del Autor			
VILLAR AZAÑA LUIS ENRIQUE		70557068	luis70557068@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
SOFTWARE EDUCATIVO MATEMÁTICO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE 4º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA 88156, PALLASCA 2024			
5. Programa Académico			
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ³ (<i>info:eu-repo/semantics/openAccess</i>)		<input type="checkbox"/>
			Acceso restringido ⁴ (<i>info:eu-repo/semantics/restrictedAccess</i>) (*)
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	<u>05</u>	<u>02</u>	<u>2025</u>

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 1 2.2, del artículo 1 2º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Software educativo matemático y aprendizaje significativo en estudiantes de 4° grado de educación secundaria de institución educativa 88156, Pallasca 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Gitam University Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%

9	repositorio.umch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
12	Submitted to Escuela de Educacion Superior Pedagogica Publica Chimbot Trabajo del estudiante	<1 %
13	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública la Inmaculada Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

20	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Colegio Columbia Trabajo del estudiante	<1 %
22	ciencialatina.org Fuente de Internet	<1 %
23	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	biblioteca.utec.edu.sv:8080 Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	revistas.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unife.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Facultad De Teología Pontificia Y Civil De Lima	<1 %

32

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

33

Submitted to unia

Trabajo del estudiante

<1 %

34

www.escuelamilitar.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

35

Submitted to Universidad Científica del Sur

Trabajo del estudiante

<1 %

36

Submitted to CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
IBEROAMERICANA

Trabajo del estudiante

<1 %

37

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

news.sap.com

Fuente de Internet

<1 %

39

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

40

tesis.unap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

41

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

<1 %

42

apps.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

43 <http://200.41.236.206/inicio.php?tipo=notadb&seccion=1&idnota=59&idcat=30> <1 %
Fuente de Internet

44 latam.redilat.org <1 %
Fuente de Internet

45 mulpix.com <1 %
Fuente de Internet

46 reefd.es <1 %
Fuente de Internet

47 repositorio.unh.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

48 www.cathdal.org <1 %
Fuente de Internet

49 Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo <1 %
Trabajo del estudiante

50 docs.google.com <1 %
Fuente de Internet

51 dspace.unitru.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

52 es.slideshare.net <1 %
Fuente de Internet

53 repositorio.unu.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

54	revcmpinar.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
55	revistas.udistrital.edu.co Fuente de Internet	<1 %
56	ruizhealytimes.com Fuente de Internet	<1 %
57	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
58	cebmaravillasdisney.galeon.com Fuente de Internet	<1 %
59	ebin.pub Fuente de Internet	<1 %
60	fs.unm.edu Fuente de Internet	<1 %
61	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
62	journal.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
63	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
64	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
65	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

66

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

67

repositorio.uotavalo.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

68

repositorio.upsc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

69

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

70

repository.udem.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

71

uvadoc.uva.es

Fuente de Internet

<1 %

72

vdocuments.com.br

Fuente de Internet

<1 %

73

www.maixua.com

Fuente de Internet

<1 %

74

www.repositorio.autonomadeica.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

75

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

76

www.revistainvecom.org

Fuente de Internet

<1 %

77

www.scielo.org.bo

Fuente de Internet

<1 %

78

www.science.gov

Fuente de Internet

<1 %

79

archive.org

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo