

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
“BENEDICTO XVI”
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LA VIRTUALIDAD



**USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE
PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TRUJILLO
2022**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN PEDAGOGÍA DE LA VIRTUALIDAD**

AUTORA

Br. Ticia Cisneros, María Esther

<https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

ASESOR

Dra. Cuenca Robles, Nancy Elena

<https://orcid.org/0000-0003-3538-2099>

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Didáctica en entornos virtuales

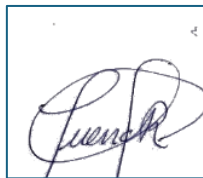
TRUJILLO - PERÚ

2026

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado:

Yo, Dra. Nancy Elena Cuenca Robles con DNI N°08525952, como asesora del trabajo de investigación titulado “USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TRUJILLO 2022”, desarrollado por la egresada María Esther Ticlia Cisneros con DNI N°40990627 del Programa de maestría en PEDAGOGÍA DE LA VIRTUALIDAD ; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada escuela.



Dra. Nancy Elena Cuenca Robles

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

DR. LUIS ORLANDO MIRANDA DÍAZ

Director de la Escuela de Posgrado

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

A Dios, quien es mi mayor fortaleza, mi fuente de aliento y sabiduría para iniciar y concluir este proyecto que pone énfasis en dedicación y esfuerzo.

A mi esposo Wilson Vidal Mendoza Huamán y mi hijo Axel M.T cuyo respaldo, apoyo, amor incondicional, sacrificio y confianza permanente son los pilares que han establecido en mí, la iniciativa para seguir y culminar este proyecto, por lo cual dedico a ellos, cada página de esta investigación.

Finalmente, a todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron a que culminara este esfuerzo: compañeros de estudio, tutores, docentes y las instituciones que brindaron recursos o apoyo. Este trabajo es también un reflejo de su generosidad y colaboración.

A todos ustedes, dedico este trabajo con profundo agradecimiento y reconocida gratitud.

María Esther Ticlia Cisneros

AGRADECIMIENTO

A mi asesora Nancy Elena Cuenca Robles quien con un trabajo constante de acompañamiento y dedicación me ayudaron a formular y fundamentar este proyecto, gracias por su valiosa guía fue clave para el desarrollo y culminación de este proyecto.

A cada uno de los docentes de esta prestigiosa Universidad por sus conocimientos que contribuyeron a mi formación profesional con su ejemplo enseñanzas y continua exigencia, formaron en mí, una persona con línea investigativa para poder aportar a esta sociedad con humildad y transparencia.

Finalmente agradezco a todas las personas, especialistas que me apoyaron como expertos y todas las instituciones que directa o indirectamente apoyaron con cada gesto, con cada palabra de aliento y el ánimo oportuno para la culminación de este proyecto.

María Esther Ticlia Cisneros

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Ticlia Cisneros María Esther** con **DNI N.º40990627**, egresada del **Programa de maestría en PEDAGOGÍA DE LA VIRTUALIDAD** de la **Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”**, doy fe de que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la **Escuela de Posgrado** para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TRUJILLO 2022”**, el cual consta de un total de **87 páginas**, incluyendo tablas y figuras, y **31 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

La autora



Br. Maria Esther Ticlia Cisneros

DNI N°40990627

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. METODOLOGÍA	29
2.1. Enfoque, tipo	29
2.2. Diseño de investigación	29
2.3. Población y muestra	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	30
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información	31
2.6. Aspectos éticos en investigación	31
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN	42
V. CONCLUSIONES	48
VI. RECOMENDACIONES	49
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test	33
Tabla 2	Construcción de conocimientos en estudiantes de primaria, 2022 pretest y post test.	34
Tabla 3	Preparación actitudinal en estudiantes de primaria, 2022 pretest y Post test	35
Tabla 4	Desarrollo de las habilidades en estudiantes de primaria, 2022 pretest y post test	36
Tabla 5	Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov de la variable aprendizaje de la matemática	37
Tabla 6	Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la Variable Aprendizaje de la Matemática (Pre-Test y Post-Test)	38
Tabla 7	Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión conocimientos de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test	40
Tabla 8	Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión habilidades de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test)	41
Tabla 9	Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión actitudes de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test)	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test	34
Figura 2	Construcción de conocimientos en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test	35
Figura 3	Preparación actitudinal en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test	36
Figura 4	Desarrollo de las habilidades en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test	37

RESUMEN

Se tuvo por objetivo determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. Para tal fin, se siguió la metodología de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, método hipotético-deductivo, diseño experimental en la modalidad preexperimental. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de nivel primario. Los resultados mostraron que en el pretest solo 13,3 % (8 de 60) se ubicó en el nivel bueno y 33,3 % (20 de 60) permaneció en el nivel malo, mientras que en el post test el nivel bueno aumentó a 66,7 % (40 de 60) y el nivel malo se redujo a 3,3 % (2 de 60). La prueba de Wilcoxon arrojó un nivel de significancia $p = 0,000$ menor a 0,05, es decir, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes de aprendizaje de la matemática antes y después de la intervención. En conclusión, el uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de sexto grado.

Palabras clave: Khan Academy, plataforma virtual, aprendizaje de la matemática, tecnología educativa, educación primaria.

ABSTRACT

The objective was to determine the effect of using the Khan Academy virtual platform on mathematics learning outcomes in elementary school students at an educational institution in Trujillo. To this end, an applied methodology with a quantitative approach, a hypothetical-deductive method, and a pre-experimental design was used. The survey technique, using a pre- and post-test questionnaire on mathematics learning, was administered to a sample of 60 elementary school students. The results showed that in the pre-test, only 13.3% (8 out of 60) were at the proficient level, while 33.3% (20 out of 60) remained at the deficient level. In the post-test, the proficient level increased to 66.7% (40 out of 60), and the deficient level decreased to 3.3% (2 out of 60). The Wilcoxon test yielded a significance level of $p = 0.000$, less than 0.05, indicating a statistically significant difference between math learning scores before and after the intervention. In conclusion, the use of the Khan Academy virtual platform improves math learning in sixth-grade students.

Keywords: Khan Academy, virtual platform, mathematics learning, educational technology, primary education.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, los organismos multilaterales afirman una creciente brecha en el aprendizaje de la matemática en ellas los niños del nivel primario según su contexto se intensifica situaciones con accesibilidad desigual a los recursos digitales.

Esta problemática se asocia directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, dado que según las Naciones Unidas (2025) se pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, para ello se debe asegurar que todos los estudiantes desarrollen las competencias necesarias en cursos clave como la matemática, condición indispensable para el progreso académico y el futuro desempeño social, así mismo la UNESCO (2024) refiere que el fortalecimiento del aprendizaje en matemáticas sugiere la integración de tecnologías digitales que ofrezcan recursos interactivos y una retroalimentación oportuna, factores que posibilitan la mejora de la comprensión conceptual y el pensamiento lógico desde los inicios de la vida escolar, esta promoción del uso pedagógico de plataformas digitales en la enseñanza de la matemática favorece el cumplimiento del ODS 4, dado que facilita experiencias de aprendizaje accesibles, efectivas y personalizadas que fortalecen las habilidades matemáticas importantes para el desarrollo íntegro del estudiante.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023) solo un 40% de estudiantes a nivel global adquiere las competencias matemáticas básicas lo que condiciona su desarrollo cognitivo y sus capacidades para afrontar problemas, asimismo, las Naciones Unidas (2023) expone que más de 500 millones de estudiantes carecen de los recursos tecnológicos necesarios, lo que tiene un efecto directo en su progreso respecto a las habilidades matemáticas y la utilización del uso de plataformas virtuales en la formación escolar, aspectos que explican, que el bajo logro en matemáticas evidencia raíces estructurales y que la incorporación de herramientas digitales requiere de la implementación de mecanismos pedagógicos que aseguren aprendizajes efectivos desde la educación primaria.

Este panorama se extiende incluso a países con sistemas educacionales consolidados, tales como el de España, en el cual se identificó posterior a los años de pandemia que los estudiantes del nivel primario evidenciaron un descenso significativo en su rendimiento matemático y además el uso no planificado de entornos virtuales complicó esta diferencias, esencialmente en los estudiantes con disposición de acompañamiento docente y los que no tuvieron acceso a ello (Moliner & Alegre, 2022),

asimismo, una situación similar se observó en la India, en la cual se demostró que las plataformas digitales tienen efectos significativos en el logro matemático solamente cuando éstas se aplican a través de mecanismos pedagógicos planificados que promueven la interacción y la retroalimentación progresiva, ello demuestra que el desafío no se limita netamente a la accesibilidad tecnológica, sino también al aprovechamiento didáctico para mejorar el rendimiento académico (Joshi et al., 2025).

A nivel latinoamericano, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2025) describe que un 60% de estudiantes de nivel primario no alcanzó los indicadores mínimos de competencia matemática, reafirmando brechas profundas de aprendizaje de las áreas rurales respecto a las urbanas, así como una accesibilidad heterogénea al uso pedagógico de herramientas virtuales en la enseñanza, por otro lado el Banco Interamericano de Desarrollo (2023), declaró que 3 de cada 4 estudiantes presentaron bajo desempeño en matemáticas según el resultado de la prueba PISA 2022, resaltando que la falta de acompañamiento docente y el uso incondicionado de plataformas digitales dificulta significativamente el desarrollo del pensamiento lógico así como la resolución cotidiana de problemas.

Ante ello, a nivel regional, se realizaron investigaciones que destacaron los aprendizajes de matemática a través de la aplicación de plataformas virtuales por medio de actividades interactivas y retroalimentación, como es el caso de Chile, donde se implementó una plataforma de aprendizaje matemática para el cuarto grado de primaria en los horarios de clase, logrando un aumento de 0,27 en los promedios estándares en el logro matemático (Araya et al., 2025), ello, respecto a los grados que no participaron de esta aplicación, de forma complementaria, en Colombia, se afirmó que el uso de entornos digitales planificados mejoró la comprensión ecuaciones y a su vez aumentó la motivación hacer la matemática en estudiantes de primaria básica, reafirmando que la aplicación de plataformas potencia el logro académico, afianzando así, que la integración virtual se convierte en un medio efectivo para fortalecer las competencias matemáticas (Molina, 2024).

En el Perú, el Ministerio de Educación (2024) reportó que solo un 14,1% de estudiantes de primaria alcanzaron el nivel satisfactorio en matemáticas, según la Evaluación de Logros de Aprendizaje 2023, indicador que refleja el bajo desarrollo de la competencia matemática básica, por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2023) describe que el acceso a internet en escolares de 6 a 17 años alcanzó un 75,4%, cifra que mejoró la accesibilidad al uso de plataformas virtuales, sin embargo

aún existe una brecha entre la zona rural y urbana que limita la continuidad del aprendizaje matemático.

Los estudios evidencian que la enseñanza de la matemática apoyada en plataforma virtuales mejora el rendimiento académico, según el caso de Condor et al. (2025), la incorporación de recursos digitales que incluyen el acompañamiento planificado para el uso de las mismas, incrementó significativamente las competencias matemáticas de los estudiantes, siendo una alternativa reconocida a nivel internacional la plataforma Khan Academy, espacio digital gratuito que mostró mejoras en el aprendizaje de matemática básica cuando se integró con estrategias didácticas, en base a ello, como evidencia un estudio aplicado en escolares de cuarto grado de la IE Sagrado Corazón-Chalet, evidenció que la plataforma mejoró la comprensión de expresiones básicas y la resolución de problemas gracias a los ejercicios graduales y de retroalimentación inmediata, evidenciando que esta plataforma potencia la comprensión y práctica constante del contenido matemático cuando este se integra adecuadamente en el proceso formativo (Díaz, 2022).

En una institución educativa de Trujillo el contexto respecto al aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria, es similar, aquí se presentan dificultades para la comprensión de conceptos básicos y la resolución de problemas, panorama que se acentúa cuando el uso de las plataformas virtuales se limita principalmente a descargar tareas y entregar actividades sin aprovechar sus posibilidades para brindar ejercicios interactivos, retroalimentación inmediata o mecanismos prácticos que fortalezcan el razonamiento matemático, además pese a que la institución cuenta con accesibilidad a internet y espacios virtuales, su utilización pedagógica es irregular y poco sistemática, desaprovechando la oportunidad de desarrollar a través de ello, la autonomía, la constancia y el dominio continuo de competencias matemáticas fundamentales, en base a ello, es necesario analizar alternativas digitales que contengan ejercicios estructurados y una retroalimentación instantánea, siendo la plataforma Khan Academy una alternativa viable para potenciar el aprendizaje matemático desde la digitalización.

Es por ello que surgió el siguiente problema de investigación: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo 2022? A su vez, se plantearon las siguientes preguntas específicas: PE1: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el conocimiento de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo? PE2: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora las habilidades en la matemática en estudiantes de primaria de una

institución educativa de Trujillo? PE3: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora las actitudes hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo?

Asimismo, el estudio se fundamenta teóricamente dado que permitió ampliar la comprensión del aprendizaje de la matemática cuando esta se asocia a una plataforma virtual, sosteniéndose en los postulados del Aprendizaje Significativo de Ausubel, quien expuso que, el estudiante estructura su conocimiento cuando relaciona contenidos modernos con estructuras previas, proceso que se fortalece a través de ejercicios interactivos y prácticas graduadas que promueven conexiones conceptuales profundas y sostenibles, así mismo, el estudio se validó en la Teoría Sociocultural de Vygotsky que describe a los medios digitales como facilitadores de la zona de desarrollo próximo, posibilitando a los estudiantes a gestionar plataformas que optimicen el desempeño matemático, siendo la aplicación de este estudio, la actualización de estas teorías, lo cual aportó evidencia empírica para enriquecer los marcos teóricos relacionados al aprendizaje matemático en contextos virtuales.

Desde la perspectiva práctica, el estudio se justifica dado que ofreció una alternativa concreta para fortalecer el aprendizaje de la matemática a través del uso de una plataforma virtual que facilita ejercicios graduados, retroalimentación instantánea y guías personalizadas de práctica, lo que convirtió a esta propuesta en un mecanismo útil y replicable para estudiantes de instituciones primarias a nivel de Trujillo, asimismo, desde la parte directiva el estudio contribuyó al diseño de estrategias pedagógicas que incluyan el entorno virtual para responder a las necesidades educativas reales, las mismas que pudieron ser implementadas sin una estructura tecnológica compleja, validando así una alternativa de solución viable y sostenible que tuvo un efecto positivo en la enseñanza diaria y en la toma de decisiones institucionales.

Del mismo modo, el estudio se justificó metodológicamente dado que adoptó un enfoque cuantitativo que permitió una medición óptima en relación al uso de una plataforma virtual y el aprendizaje de matemática en el estudiante de primaria, y permitió consolidar una base sólida y comparable sobre la problemática descrita, generando una evidencia confiable y válida que pueda replicarse en diversos contextos educativos, además se contribuyó a fortalecer el uso riguroso de instrumentos y escalas de medición estandarizadas, lo que permitió promover prácticas investigativas que respondan a la necesidad de la innovación pedagógica y de transformación digital en las instituciones educativas primarias del país.

Desde el criterio social, el estudio se justificó dado que abordó la problemática que afecta la formación de niñas y niños de Trujillo, quienes requieren desarrollar competencia de matemáticas eficaces para su desenvolvimiento en un contexto que cada vez es más exigente y digitalizado, por lo que, el uso de plataformas como Khan Academy se dimensionó como una oportunidad para eliminar las brechas de aprendizaje y ofrecer una alternativa accesible al ritmo individual de cada estudiante, esto benefició específicamente a los alumnos con dificultades en el área, así mismo, la investigación contribuyó a mejorar los indicadores de calidad educativa al proponer una herramienta que mejora el razonamiento lógico y la capacidad de resolución de problemas, que en el largo plazo tuvo un impacto en la comunidad escolar garantizando continuidad educativa y mejores niveles de vida a futuro.

Para orientar la presente investigación el objetivo general fue: Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. En consecuencia, se presentaron como objetivos específicos: OE1) Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo; OE2) Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo; OE3) Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

Continuando con el estudio, se presentaron antecedentes internacionales que se alinearon al tema de investigación, y que sirvieron de base para responder a los objetivos, como el caso de Araya et al. (2025), en Santiago de Chile, plantearon un estudio con la finalidad de analizar el efecto de la plataforma digital en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado, para ello, metodológicamente se empleó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, asignando un grupo experimental y un grupo de control, a quienes se les aplicó evaluaciones de entrada y salida para medir el rendimiento en la comprensión de conceptos y resolución de problemas matemáticos, del análisis de resultados, se evidenció que el grupo experimental alcanzó un aumento significativo en el logro matemático (0,27 puntuación mayor respecto al grupo de control) esto expuso que la intervención digital evidenció un impacto positivo en la competencia matemática de los mencionados estudiantes, en base a ello este antecedente aportó evidencia que demuestra que la educación planificada a través de plataformas virtuales

potencia el aprendizaje de la matemática posibilitando referente metodológico y práctico para amenazar la forma en que la plataforma Khan Academy puede incidir en los logros de aprendizaje de la matemática.

Altındağ (2024) en Turquía para la Dicle University, realizó un estudio con la finalidad de evaluar el efecto de la intervención de historia digitales en las habilidades tempranas de matemática en niños de primaria con discapacidad intelectual leve, para ello metodológicamente, se plantó un estudio cuantitativo con diseño experimental, formando un grupo de control con seguimiento de 8 semanas al pre y post test y aplicando el Test of Early Mathematics Ability (TEMA-3), obteniendo de los hallazgos, mejoras significativas en puntuaciones de TEMA-3 en el grupo experimental respecto al grupo de control ($U=25$, $P < .001$, tamaño del efecto = 082), esto evidencia que la intervención digital tuvo un Impacto mayor en las habilidades numéricas básicas hace como en la motivación de los estudiantes, en base a ello, este precedente aporta demostrando que los recursos digitales estructurados y con retroalimentación optimiza el aprendizaje matemático Incluso en contextos especiales, reforzando la pertinencia de implementar plataformas digitales en panoramas educativos aún en condiciones complejas.

Shana et al. (2024), en Emiratos árabes Unidos, ejecutaron un estudio con el propósito de explorar el efecto de una plataforma de aprendizaje virtual en el rendimiento académico del estudiante del cuarto grado de primaria, en base a ello, se aplicó una metodología cuantitativa, diseño preexperimental considerando a 28 estudiantes distribuidos en un grupo de control y un grupo experimental, utilizando el pretest y el post test en la medición del desempeño, obteniendo como resultados, que el grupo experimental tuvo un promedio de 89,9 respecto a un 77,2 del grupo de control posterior a la intervención, lo cual permite afirmar el impacto positivo y significativo en el logro matemático plataforma digital, es en este sentido, que este análisis aporta la evidencia dirigida netamente al aspecto académico, otorgando para esta tesis una perspectiva diferente que se ve afectada por la insuficiente aplicación digital en, los contextos escolares básicos.

Molina-Linares (2024) en Bogotá, Colombia, en su estudio planteó describir el efecto de la plataforma Khan Academy en el proceso de desarrollo de las habilidades matemáticas en estudiantes del cuarto grado de primaria, para ello, se consignó una metodología cuantitativa que abordó un diseño cuasi experimental, en base a ello, se estructuró un grupo experimental y a su vez un grupo de control, involucrando a 60 estudiantes a quienes se les aplicó diagnósticos matemáticos antes y posterior a la

intervención, a fin de diagnosticar el nivel de rendimiento y de comprensión, así mismo, del análisis de resultados, se evidenció mejoras representativas en el grupo de control, específicamente en, una mejor fluidez aritmética y una mayor resolución de problemas ($p < .001$), lo que expone que la plataforma digital, potencia el nivel de aprendizaje matemático en los grados de educación básica, en efecto, este antecedente aportó una evidencia sostenida en la aplicación sistémica de Khan Academy, involucrando la visión enfocada en las fases del proceso de mejora de habilidades, perspectiva que no se describe en los antecedentes anteriores.

Ulum (2023) en Turquía, se planteó un análisis enfocado en determinar el impacto de la plataforma virtual Khan Academy en el logro matemático del estudiante del cuarto nivel de primaria, considerando una metodología cuantitativa y un diseño experimental aplicado a 60 alumnos, los mismos que formaron un grupo experimental, a quienes se les impartió los conceptos matemáticos a través del Khan Academy, y a su vez un grupo de control a quienes se les aplicó la plataforma EBA, en base a pruebas de pre y post test con intervención directa para evaluar el nivel de rendimiento, en base al análisis de resultados, se reveló el grupo experimental obtuvo mejoras representativas mayores en su logro matemático, esto a comparación del grupo de control; describiendo así que la plataforma digital impactó positivamente en el aprendizaje matemático de educación primaria, asimismo, este antecedente presenta validez metodológica, dado que involucra el Khan Academy con plataformas similares en grupos diferentes, posibilitando una versión comparativa de la aplicación de los mecanismos digitales.

Así mismo, se desarrollan los precedentes a nivel nacional, empezando por Fernández y Pomache (2024) plantearon un estudio con la finalidad de analizar el impacto del uso de la plataforma Khan Academy en la resolución de problemas matemáticos en el estudiante de la Institución Educativa N°0085 José de la Torre Ugarte, para ello se aplicó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con diseño experimental, involucrando a 18 estudiantes del sexto grado, a quienes se les aplicó un pretest y un post test, utilizando una lista de cotejo para el diagnóstico del nivel de resolución de problemas y un cuestionario para evaluar el nivel de uso del Khan Academy, del hallazgo de resultados se obtuvo que, la aplicación de este medio digital potenció de forma contundente la comprensión de problemas, la estructuración de un plan para resolver problemas, la ejecución del mismo así como la visión retrospectiva, aspecto que se reflejó en los valores de significancia ($p < 0.001$), concluyendo un efecto optimizador del programa en el rendimiento académico en general.

Márquez y Chauca (2023), plantearon un estudio con la finalidad de analizar el efecto del software JClic en el aprendizaje matemático en estudiantes del quinto de primaria de la IE N.º 5127 Mártir José Olaya en Ventanilla, para ello, se aplicó una metodología aplicada, cuantitativa y con diseño cuasi experimental, considerando a 60 estudiantes, separándolos en un grupo de control y grupo experimental, aplicando un pre y post test, del análisis de resultados se reportó que, el uso del software otorgó una diferencia significativa en el post test, comparado con el grupo de control, exponiendo que la mencionada herramienta digital tuvo un efecto positivo en el logro matemático de los participantes ($p < .001$), siendo este un antecedente válido, dado que permitió analizar el efecto en las habilidades matemáticas considerando una plataforma digital con otra estructura.

Trujillo (2022) en Lima, planteó un estudio con la finalidad de analizar la incidencia del Khan Academy en el desarrollo de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”, estructurado metodológicamente como un estudio aplicado, cuantitativo, con diseño no experimental, considerando como unidad muestral a 21 estudiantes del sexto grado de primaria, a quienes se les aplicó un pretest y post test elaborado según la matriz de MINEDU, del procesamiento de resultados, se obtuvo que, la aplicación del Khan Academy como intervención central durante la temporalidad del estudio, permitió hacer una comparación el rendimiento antes y después de la experiencia digital brindada, evidenciando mejoras significativas en cada una de las dimensiones evaluadas, con mejoras notables en los niveles logrado y satisfactorio y estadísticamente se obtuvo un $t = 7.518$, $p < .001$, lo cual permitió afirmar la influencia positiva de esta plataforma en el aprendizaje matemático, este precedente un aporte singular, dado que permitió analizar el programa en una competencia específica, remitiendo obtener puntuales que serán de base para enfatizar en nuevos estudios con una habilidad en específico.

Pérez (2022), planteó un estudio con el propósito de analizar el efecto del programa Khan Academy en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa 1135 de Santa Clara, para ello, se aplicó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con un diseño cuasi experimental, el mismo que conformó un grupo experimental y uno de control cada uno con 17 estudiantes respectivamente, a los mismos que se les aplicó diagnóstico de entrada y salida, del procesamiento de datos se aplicó el U de Mann-Whitney, del análisis de resultados, se expuso mejoras representativas del grupo experimental a comparación del grupo de control ($p < 0.001$), lo que validó la hipótesis alternativa respecto al impacto de la

plataforma virtual Khan Academy en las habilidades matemáticas, este estudio evidencia un aporte relevante, dado que consideró una dimensión descrita en el análisis de resultados, esto permitió contrastar directamente lo obtenido con lo resuelto por este autor.

Soto (2021) planteó una investigación con la finalidad de demostrar la eficacia de la plataforma educativa académica Khan Academy en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, para ello, se consideró un análisis aplicado, con enfoque cuantitativo y con un diseño experimental, considerando a 34 estudiantes a conveniencia, quienes formaron un grupo experimental y un grupo de control, evaluándose con un pretest y un post test en criterios de comprensión de números, adición y sustracción, a través de ocho sesiones de aprendizaje en la plataforma, con actividades planificadas en 45 minutos, del análisis de resultados, se evidenció que, existen diferencias significativas entre los grupos, en las que a grupo experimental demostró mejoras en sus tres dimensiones analizadas, siendo significativas ($p < .001$) en base al T de Student, esto permitió validar la efectividad de la plataforma en el desarrollo de los problemas de cantidad, siendo este antecedente relevante dado que describe la eficiencia del Khan Academy en actividades específicas como la adición y sustracción, enfoque no utilizado por las versiones anteriores.

Con respecto a las bases teóricas, en lo que respeta a la variable uso de plataformas digitales esta se define desde una perspectiva educativa, como la utilización planificada de sistemas en línea que concentran materiales, actividades y recursos de aprendizaje en un entorno virtual único para apoyar el desarrollo de clases y la comunicación académica, del mismo modo, las plataformas de gestión educativa se entienden como herramientas digitales que alojan contenidos, gestionan tareas y articulan canales de interacción entre docentes, estudiantes y familias, de modo que el uso de plataformas digitales abarca el acceso frecuente a esos servicios y la participación en sus actividades y por otro lado, en el panorama escolar, el uso de plataformas digitales se dimensiona como un conjunto de acciones vinculadas con el ingreso al aula virtual, la revisión de recursos, el envío de evidencias y el seguimiento del propio progreso dentro del sistema institucional (Marín et al., 2025).

Además, desde un enfoque pedagógico, el uso de plataformas digitales educativas se define como la participación de estudiantes y docentes en entornos e-learning que se desarrollan total o parcialmente a través de Internet, donde tecnologías específicas facilitan escenarios de enseñanza y aprendizaje mediante comunicación virtual, acceso a

contenidos y realización de actividades evaluativas, en esta línea, el uso de plataformas digitales se entiende como el grado en que la comunidad académica interactúa con aulas virtuales como Moodle, Blackboard o Microsoft Teams, accede a recursos, entrega tareas y recibe retroalimentación dentro de un entorno educativo estructurado en línea (Macías et al., 2025).

En consecuencia, la variable uso de plataformas digitales se comprende como un constructo multidimensional que integra frecuencia, propósito y calidad de la interacción con herramientas digitales, y se asocia con indicadores de rendimiento académico, autorregulación y experiencia de estudio en contextos presenciales, híbridos u online (Čančer et al., 2025).

El uso de plataformas digitales se fundamenta en bases teóricas que explican la aceptación de la tecnología y la configuración de experiencias educativas en línea, precisamente se destaca el Modelo de Aceptación Tecnológica y el Marco de la Comunidad de Indagación (Barz et al., 2024).

El análisis sobre e-learning destaca que la incorporación de plataformas virtuales en los sistemas educacionales requiere la comprensión de variables psicológicas que predisponen al uso de la tecnología así como condiciones de interacción académica que sostienen estos procesos de aprendizaje profundo en entornos virtuales, según la evidencia en educación a distancia, el Modelo de Aceptación Tecnológica es un referente para analizar la intención de uso de sistemas educativos digitales y por otro lado el Marco de la Comunidad de Indagación, se presenta como un modelo para describir la calidad de la experiencia formativa en cursos virtuales (Jinsong y Songyu, 2024).

Respecto al Modelo de Adaptación Tecnológica su formulación contemporánea se presenta como un fundamento causal que une la utilidad percibida y la facilidad del uso percibido con la actitud hacia la tecnología, la intención conductual y la incorporación efectiva en los sistemas digitales en actividades académicas, por otro lado, los componentes de la utilidad percibida y la facilidad de uso se sostienen en la capacidad explicativa elevada respecto a la conducta de uso de plataforma virtuales, enfocándose en los sistemas de gestión de aprendizaje y recursos en línea, esta adaptación se define como el grado en que el estudiantado formula la intención de uso futuro en base a sus beneficios académicos, usabilidad y la satisfacción percibida de la plataforma, del mismo modo la evidencia reciente respecto a la aceptación tecnológica en estudiantes de Hispanoamérica incluye variables adicionales referidas a la autorregulación del aprendizaje, el apoyo institucional y la percepción de conectividad, variables que se integran al modelo de

aceptación tecnológica para explicar el uso sostenido de entornos virtuales en contextos académicos (Navarro et al., 2023).

En cuanto al Marco de Comunidad de Indagación, este se fórmula como modelo constructivista para la educación en línea, el cual describe experiencias educativas importantes a través de la interacción de presencia cognitiva, presencia social y presencia docente en entornos virtuales, a partir de dicho marco, la literatura plantea que la presencia cognitiva alude al grado en que el estudiantado construye y confirma significados a través de ciclos de exploración, integración y resolución de problemas en cursos virtuales. Por otro lado esa teoría se describe como un ambiente de aprendizaje mediado por tecnologías de la información y la comunicación, tales como foros, videoconferencias y recursos digitales que aumentan la reflexión conjunta y la construcción colaborativa del conocimiento, sumado a ello adaptaciones recientes de la escala teórica de la comunidad de indagación en Hispanoamérica valida su medición de las tres presencias en modalidades virtuales y cotidianas, de modo que se dispone de indicadores empíricos para evaluar la calidad de la interacción docente y estudiantil en plataformas de aprendizaje (Valverde et al., 2023).

El estudio consideró la aplicación de la Khan Academy, como medio para evaluar la variable uso de plataformas dado el respaldo teórico existente de este medio digital; esta plataforma virtual se define como una escuela virtual que brinda educación gratuita y de calidad mediante un portal web con videos, guías y recursos organizados para diversos niveles educativos, este espacio digital orienta su misión a reducir brechas educativas mediante contenidos estructurados para educación básica, media y superior, con énfasis en matemáticas y áreas afines, accesibles para estudiantes y docentes, así mismo, hoy en día en diversos sistemas escolares la reconocen como recurso clave durante procesos de educación remota y presencial al complementar clases, fortalecer la calidad de la enseñanza y conectar al estudiantado con materiales interactivos (Duque, 2023).

Desde una perspectiva técnica, Khan Academy se describe como organización educativa que produce videos breves y desarrolla materiales interactivos, entre ellos problemas de práctica y ejercicios que amplían el aprendizaje asociado a cada lección, además este sistema permite la personalización del estudio, ya que el sistema ajusta las lecciones al nivel de comprensión del estudiante y solo habilita el avance cuando alcanza dominio del tema trabajado, un aspecto relevante de esta plataforma es que ofrece un panel de control que ofrece a docentes y aprendices información sobre progreso, dominio

de habilidades y rutas de trabajo, haciendo más sencilla la toma de decisiones de refuerzo o ampliación de contenidos (Trust, 2022).

En la evidencia empírica, Khan Academy se caracteriza como una plataforma de aprendizaje en línea con materiales de matemáticas que incluyen temas, ejemplos y preguntas de práctica presentadas de forma clara y comprensible para estudiantes de primaria, además se recalca que el uso continuo de la plataforma favorece la comprensión de conceptos matemáticos, fortalece la resolución de problemas y aumenta la confianza del alumnado frente a los cursos de matemática, complementariamente este medio digital forma parte de un conjunto de entornos digitales utilizados como recursos adicionales asociado a la enseñanza presencial en el aula de matemáticas (Ulum, 2023).

En lo que corresponde a la definición operacional, la variable uso de plataformas digitales, específicamente el software Khan Academy considera tres dimensiones, las mismas que se enmarcan desde el sustento teórico de la teoría del aprendizaje significativo, dado que se afirma que las TIC permiten vincular los nuevos contenidos matemáticos con los saberes previos a través de medios interactivos digitales (Giler y otros, 2021).

En lo que refiere a la primera dimensión la tecnología educativa dentro del uso de la plataforma virtual se entiende como el grado en que el entorno integra recursos digitales, herramientas interactivas y sistemas de gestión del aprendizaje para organizar contenidos, actividades y evaluaciones de manera estructurada y accesible para el estudiantado, en este marco, la plataforma reúne videos, simulaciones, bancos de ejercicios, retroalimentación automática y analíticas de aprendizaje que orientan la progresión académica, siempre articulada con los objetivos curriculares y con la competencia digital de docentes y estudiantes, así mismo, en el contexto escolar se describe la tecnología educativa como un conjunto de recursos TIC que transforman la experiencia de aprendizaje y el rendimiento mediante espacios virtuales, infraestructura de red y materiales digitales alineados con las necesidades formativas de cada nivel educativo (Castelo et al., 2024).

Así mismo, la segunda dimensión, comunicación asincrónica en el uso de la plataforma virtual se asocia con la interacción entre docentes y estudiantes mediante mensajes, foros, retroalimentaciones y recursos que no requieren coincidencia temporal, lo cual favorece que cada participante responda en momentos distintos según su disponibilidad, así mismo se concibe como la forma de interacción otorga flexibilidad

para acceder a los materiales, participar en discusiones académicas y mantener contacto continuo con el curso sin dependencia de horarios sincrónicos (Rahman et al., 2024).

Respecto a la tercera dimensión la accesibilidad educativa en el uso de la plataforma virtual hace referencia al grado en que el entorno digital garantiza que todo el estudiantado accede a contenidos, actividades y evaluaciones sin barreras físicas, sensoriales, tecnológicas o socioeconómicas, por otro lado, desde la perspectiva inclusiva, la accesibilidad comprende compatibilidad con lectores de pantalla, disponibilidad de subtítulos, adaptaciones de contraste y tamaño de fuente, así como diseño navegable en distintos dispositivos y condiciones de conectividad, complementariamente esta dimensión involucra indicadores como la disponibilidad de dispositivos, la conectividad estable y el apoyo específico para los estudiantes con discapacidad, factores que determinan el alcance real de la plataforma virtual en la población matriculada (Sánchez et al., 2025).

En la presente investigación la plataforma Khan Academy es la variable independiente, la misma que se manipulara para generar un cambio en la variable aprendizaje de matemáticas, en base a ello se tuvo en cuenta la aplicación de un programa que utilizó la herramienta mencionada, esta intervención estuvo organizada en siete sesiones progresivas con un tiempo promedio de 60 minutos cada una, ejecutada en un período cercano a dos meses del año escolar, estas sesiones se integraron en las clases regulares de matemática y tocaron contenidos de fracciones, decimales, operaciones con números racionales, problemas verbales y razones, todo ello alineado al currículo del sexto grado de primaria, así mismo, cada intervención se estructuró en las fases de inicio, desarrollo y cierre; en primera instancia se activaron los saberes previos y se explicaron los objetivos, consecuentemente, en el desarrollo se trabajó con los estudiantes en la plataforma mediante videos, ejercicios interactivos cuestionarios, y, finalmente, el cierre constó en socializar estrategias de resolución y se reflexionó respecto a los errores más frecuentes y los avances logrados.

Asimismo, para facilitar la implementación se utilizó recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa, como el aula de innovación pedagógica, las computadoras y tabletas con acceso a internet, un proyector para la explicación inicial, así como la accesibilidad a cuentas personales de Khan Academy gestionadas por el aplicador, y complementariamente, se completó el trabajo virtual con cuadernos de anotaciones, fichas de trabajo impresas y explicaciones breves en la pizarra con el

objetivo de articular los recursos digitales con los mecanismos estándar de enseñanza de la matemática.

Así, mismos en referencia a la variable aprendizaje de la matemática desde la perspectiva de la competencia matemática se define como el proceso mediante el cual el estudiante desarrolla simultáneamente comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica, razonamiento adaptativo y una disposición positiva hacia la disciplina, dimensiones que se articulan para sostener un desempeño eficaz ante diversos problemas numéricos y algebraicos, en base a ello, aprender matemática implica avanzar desde la comprensión de conceptos y procedimientos básicos hasta la formulación de estrategias y la justificación de soluciones, de modo que cada logro cognitivo refuerza las demás facetas de la competencia y consolida un perfil de dominio integral (Diputra et al., 2025).

Por otro lado, el aprendizaje en matemática se describe como un resultado observable en el desempeño del estudiante, donde la precisión en los procedimientos se acompaña de comprensión profunda, capacidad de adaptación ante tareas novedosas y actitudes favorables que sostienen la participación activa frente a desafíos crecientes, así mismo se concibe el aprendizaje en matemática como un proceso de construcción de alfabetización matemática que combina rigor conceptual, accesibilidad y equidad, de modo que el estudiante comprende ideas clave, las relaciona con experiencias reales y utiliza el lenguaje matemático para interpretar fenómenos de su entorno, bajo esta visión aprender matemática implica participación sostenida en prácticas de aula donde las tareas promueven argumentación, uso crítico de representaciones, trabajo colaborativo y reflexión sobre las propias estrategias, junto con recursos digitales que facilitan instrucción interactiva y atención a necesidades diversas (Luzano, 2025).

Una tercera definición explica al aprendizaje en matemática como apropiación progresiva de conocimientos, habilidades y actitudes mediante la interacción sistemática con tareas, recursos y problemas, en la que las tecnologías digitales amplían las oportunidades para explorar, representar y comunicar ideas matemáticas con apoyo de múltiples formatos y registros, bajo este enfoque, en escenarios con aplicaciones móviles, plataformas virtuales y entornos híbridos, el progreso del estudiante se concibe como construcción de significados que articula contenidos curriculares, experiencias cotidianas y retroalimentación inmediata, con énfasis en actividades que exigen comprensión conceptual y aplicación funcional de los procedimientos (Rodríguez et al., 2021).

En la educación matemática actual, el aprendizaje se concibe como un proceso activo en el que el estudiante construye significados al relacionar conceptos, procedimientos y representaciones múltiples en interacción con su docente y con sus pares, en coherencia con marcos constructivistas que priorizan experiencias ricas de aula, la literatura especializada identifica a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y al enfoque socio-constructivista del aprendizaje matemático como marcos teóricos centrales para organizar contenidos, seleccionar recursos y orientar la mediación docente en distintos niveles educativos (Bou et al., 2025).

La Teoría del Aprendizaje Significativo sostiene que el nuevo conocimiento matemático adquiere sentido cuando se vincula de manera sustantiva con conceptos previos claros en la estructura cognitiva del estudiante, relación que transforma tanto las ideas nuevas como las ideas ancla, además esta teoría orienta al docente a identificar conocimientos previos, utilizar organizadores anticipados y proponer explicaciones claras que facilitan la subsunción de ideas nuevas en redes conceptuales cada vez más integradas (Burgos-Macías, 2024), complementariamente en dicha perspectiva, diversos desarrollos conceptuales señalan que el aprendizaje significativo en matemática exige ambientes de aula con clima afectivo favorable, tareas desafiantes y estrategias de representación que permitan relacionar el lenguaje natural, el registro gráfico y el símbolo formal, con ello es importante también que las prácticas docentes se orienten a conectar los contenidos con situaciones relevantes para el alumnado, a fin de sostener la motivación y consolidar comprensiones duraderas sobre conceptos clave (Polman et al., 2021).

Por otro lado, desde la Perspectiva Socio-constructivista inspirada en Vygotsky, el aprendizaje en matemática se entiende como un proceso socialmente mediado en el que el conocimiento surge mediante la interacción dialógica con otros y el uso de herramientas culturales como el lenguaje, los símbolos y los recursos tecnológicos, es así que, en el ámbito de la educación matemática, los modelos socio-constructivistas exponen que la comprensión se desarrolla cuando el estudiante participa en actividades colaborativas, explica procedimientos, discute estrategias de resolución de problemas y recibe andamiajes ajustados a su zona de desarrollo próximo (Toma et al., 2024). Así mismo, en contextos escolares se destaca que las prácticas de enseñanza socio-constructivista favorecen el logro conceptual en temas como fracciones, resolución de problemas y pensamiento algebraico, en la medida en que el aula se organiza como comunidad de aprendizaje (Ibañez y Pentang, 2021).

La combinación de la teoría del aprendizaje significativo y del enfoque socio-constructivista ofrece un marco robusto para estudiar el aprendizaje en matemática, porque integra la atención a la estructura cognitiva individual con la centralidad de la interacción social y del contexto de aula (Bryce y Blow, 2023) , en lo que desde la primera perspectiva, el investigador define objetivos conceptuales claros, selecciona contenidos con alto potencial de anclaje y diseña materiales que conectan ideas nuevas con saberes previos de manera explícita, mientras que desde la segunda perspectiva se estructuran secuencias didácticas colaborativas en las cuales el diálogo y la co-construcción guiada de significados mantienen un lugar central (Fernández y Meza, 2024).

Respecto al análisis operacional, la variable aprendizaje en matemática se sostiene en el Enfoque Constructivista, el cual describe que. el estudiante como un constructor activo de significados numéricos, así como geométricos otra vez de la resolución de problemas y la manipulación de diversas representaciones en el aula (Cabrera, 2025).

En cuanto a la dimensión de actitudes dentro del aprendizaje en matemática, el énfasis recae en la disposición general del estudiante hacia la asignatura, entendida como una predisposición relativamente estable a responder de manera favorable o desfavorable frente a tareas, problemas y situaciones matemáticas, esta se caracteriza como como una construcción que integra componentes emocionales, cognitivos y conductuales, en la que intervienen creencias sobre la utilidad de la materia, sentimientos de agrado o rechazo y tendencias a acercarse o evitar actividades numéricas (Alemany et al., 2025).

Respecto a la dimensión de habilidades, el aprendizaje en matemática incorpora la capacidad del estudiante para desarrollar y aplicar pensamiento numérico y simbólico con el fin de resolver problemas en contextos académicos y cotidianos, en coherencia con definiciones que entienden las habilidades matemáticas como acciones y operaciones estructuradas con contenido matemático, en base a ello, esta dimensión abarca destrezas de cálculo con distintos tipos de números, tratamiento de fracciones y porcentajes, manejo de figuras geométricas y lectura de tablas o gráficos, junto con la selección de procedimientos adecuados para cada situación (Ministerio de Educación Ecuador, 2022).

Por otro lado, la dimensión, conocimientos dentro del aprendizaje en matemática se vincula con el dominio organizado de conceptos, propiedades y relaciones que permiten comprender ideas fundamentales de la disciplina y establecer conexiones entre temas, en línea con estudios que distinguen conocimiento conceptual y conocimiento procedimental en el trabajo con funciones y otros objetos matemáticos, esta dimensión se asocia con significados, definiciones y redes de relaciones entre conceptos, de manera

que el estudiante interpreta representaciones gráficas, simbólicas y verbales y otorga sentido a los resultados (Qetrani y Achtaich, 2022).

Complementariamente, se desarrolló la base teórica, describiendo los términos relevantes para la investigación:

El aprendizaje autónomo se entiende como la capacidad del estudiante para organizar y dirigir su propio estudio, tomando decisiones respecto como, cuando y que aprender con mínima dependencia externa (Herrera et al., 2024).

Además, la competencia digital se conceptualiza como el conjunto de conocimientos, así como de habilidades que facilita al estudiante a manipular medios tecnológicos de forma eficiente, segura y responsable en contextos educacionales (Santiago & Garvich, 2024).

Así mismo la didáctica de la matemática hace referencia al campo que estudia y orienta la forma de la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas por medio de estrategias, cursos y actividades que mejoran y facilitan la comprensión de los contenidos académicos (Galástica et al., 2024)

Por otro lado, la evaluación formativa es el proceso continuo y progresivo de la valoración del aprendizaje que proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes con la finalidad de mejorar su desempeño, yendo más allá de solamente el sistema de calificaciones (Romero & Villafuerte, 2023)

Respecto a la plataforma virtual educativa se conceptualiza como un entorno digital que involucra recursos, actividades y herramientas de seguimiento para optimizar la enseñanza y el aprendizaje a través de internet (Tapia, 2022).

Por otro lado, la hipótesis general de esta investigación fue: La plataforma virtual mejora significativamente el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria en una institución educativa, Trujillo. Del mismo modo, se contemplaron las hipótesis específicas: HE1) La plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo; HE2) El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo; HE3) El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

II. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, tipo

Para esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo porque se realizaron mediciones objetivas y análisis estadístico (Winkler y Wofford, 2024); además fue de tipo aplicada, la cual busca resolver problemas prácticos en torno a los conocimientos (Higashide et al., 2024); así, el presente trabajo correspondió al tipo de investigación aplicado dado que se diseñó y ejecutó una intervención pedagógica sostenida en la plataforma digital Khan Academy, a fin de mejorar el aprendizaje en matemática y otorgar cambios observables y cuantificables en el desempeño (Guevara et al., 2021).

Por otro lado, fue de nivel explicativo, dado que este nivel se caracteriza por analizar asociaciones de causalidad (Arias et al., 2022), en base a ello, el estudio pretendió explorar el efecto de la intervención digital sobre el aprendizaje en matemática, a través la comparación de los resultados antes y después.

2.2. Diseño de investigación

Diseño experimental porque se manipuló una de las variables; en específico, fue preexperimental porque se aplicó el estímulo o tratamiento experimental a un solo grupo, donde existe manipulación de la variable independiente y se aplicó un cuestionario que arrojó resultados antes y después del estímulo (Arias y otros, 2022).

GE:01_____ X _____ 02

Donde:

GE: = Grupo experimental

01= Primera encuesta al grupo experimental

X= Manejo de la plataforma virtual Khan Academy para el reforzamiento del aprendizaje de matemática en estudiantes primaria de un colegio de Trujillo.

02= Segunda encuesta al grupo experimental.

2.3. Población y muestra

La población es un vinculado completo de individuos u objetos que comparten peculiaridades similares (Ahmed, 2024). La población estuvo conformada por 150 estudiantes de primaria en una Institución Educativa Trujillo-2022.

La muestra es un subconjunto o parte de la población en el cual se lleva a cabo una investigación y un conjunto de datos diseñados para obtener información, y en donde

se aplican técnicas y definen conclusiones (Ahmed, 2024). La muestra la integraron 60 estudiantes matriculados en la educación primaria de la Institución Educativa en el porvenir Trujillo -2022.

Tabla 1

Muestra de estudio

Aula de primaria	Sexo		TOTAL
	H	M	
C	16	14	30
D	14	16	30
TOTAL	30	30	60

Nota. La tabla 1 muestra la distribución de la población de estudio que está dividido en 30 hombre y 30 mujeres, en su totalidad 60 estudiantes objeto de estudio.

Se aplicó el muestreo no probabilístico, por lo que se determinó una muestra intencional o por conveniencia. Como lo menciona Arias et al. (2022), el muestreo por conveniencia es una técnica no probabilística donde el investigador selecciona los casos que tiene a su alcance por su facilidad de acceso, disponibilidad o colaboración.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Técnica: La encuesta, es una forma de recolección de datos que servirán para realizar el análisis de contenidos (Arias y otros, 2022). Instrumentos: Cuestionario, permite obtener los datos de la realidad problemática, y después estos datos serán procesados (Arias y otros, 2022).

Para obtener la información se utilizó al cuestionario que permitió determinar el efecto, grado de incidencia de la variable independiente sobre la dependiente para a recolección de información. Cada instrumento aplicado fue validado por tres expertos para la efectividad de este estudio; además, a cada instrumento se le aplicó alfa de Cronbach para determinar su confiabilidad.

Durante la ejecución de este estudio se aplicó un cuestionario como un instrumento que proporcionó una información pertinente y adecuada, mediante el uso del cuestionario, así mismo se realizó una comparación de la primera encuesta con la segunda encuesta a los estudiantes, para lograr el aprendizaje de las matemáticas.

En este sentido, el cuestionario sobre aprendizaje de matemática estuvo conformado por 20 ítems, los cuales se dividieron en tres dimensiones: conocimientos (6 ítems), las habilidades (6 ítems) y las actitudes (8 ítems).

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, los resultados pasan a un proceso de cuantificación y organización en hojas de cálculo para su tratamiento estadístico. Este proceso posibilita establecer conclusiones con base en la información conseguida. Las tabulaciones de datos se realizaron mediante fórmulas de suma y porcentajes en Excel, además de tablas y figuras que responden a los requerimientos posteriores a la ejecución del estudio. Para tan fin se emplearon Excel y SPSS. Además, el procedimiento estadístico incluyó los siguientes pasos: (a) revisión y depuración de datos, identificación y corrección de valores atípicos o inconsistencias, (b) codificación de las respuestas, asignación de valores numéricos a las variables de los cuestionarios, (c) elaboración de tablas de frecuencia, organización de datos por variable y dimensiones, (d) verificación de la confiabilidad y validez del instrumento, a través del alfa de Cronbach y juicio de expertos, (e) generación de figuras, representación visual de resultados en Excel para facilitar interpretación.

De este proceso, se obtuvo un análisis descriptivo, el cual mediante comandos en SPSS 26, realizó tablas de frecuencia y gráficos de barra, los mismos que permitieron ejecutar el análisis comparativo del post test en base al pretest, así mismo, respecto al análisis inferencial, en primera instancia se realizó la prueba de normalidad correspondiente a Kolmogórov-Smirnov, la misma que determinó el estadístico no paramétrico de Wilcoxon para responder al contraste de hipótesis.

2.6. Aspectos éticos en investigación

La indagación contó con el consentimiento informado de todos los partícipes. Cada persona recibió una solicitud formal que autorizaba la realización del estudio, y su participación se llevó a cabo en un ambiente de respeto y consideración. La documentación necesaria fue brindada a la universidad y a la institución que facilitó el estudio. Los discentes tuvieron total libertad para decidir si participar, sin ser sometidos a presiones ni condicionamientos.

A continuación, se proporciona un análisis más detallado de los aspectos éticos que guían el estudio: (a) consentimiento informado, todos los partícipes fueron informados de manera clara sobre los propósitos, alcances, responsabilidades y posibles implicancias del estudio, la decisión de involucrarse fue completamente voluntaria; (b)

respeto a la dignidad y autonomía de los participantes, la interacción con los partícipes se llevó a cabo de acuerdo a los principios de trato respetuoso, comunicación clara y reconocimiento de su independencia; (c) confidencialidad y protección de información, los datos recopilados fueron tratados con estricta confidencialidad, el análisis se enfocó únicamente en los resultados del estudio, sin revelar identidades; (d) no maleficencia y minimización de riesgos, el estudio se diseñó para evitar situaciones que pudieran causar daño físico, emocional o académico; (e) justicia y equidad, la elección de los partícipes se basó en criterios académicos y sin discriminación; (f) transparencia institucional, la universidad y la entidad de estudio recibieron la documentación necesaria para autorizar y supervisar el estudio, el cual fue desarrollado conforme a las normas y al código de ética institucional; (g) originalidad y honestidad académica, el estudio conserva originalidad, respeta las fuentes consultadas y evita el plagio (Drolet et al., 2023).

Este enfoque ético garantiza un desarrollo responsable del estudio y protege adecuadamente a los partícipes, así como la validez académica del trabajo.

III. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Para empezar con el diagnóstico de las diferencias establecidas a partir del análisis pre y post test, se ejecutó el análisis descriptivo a la variable aprendizaje en matemática y sus dimensiones.

Tabla 2

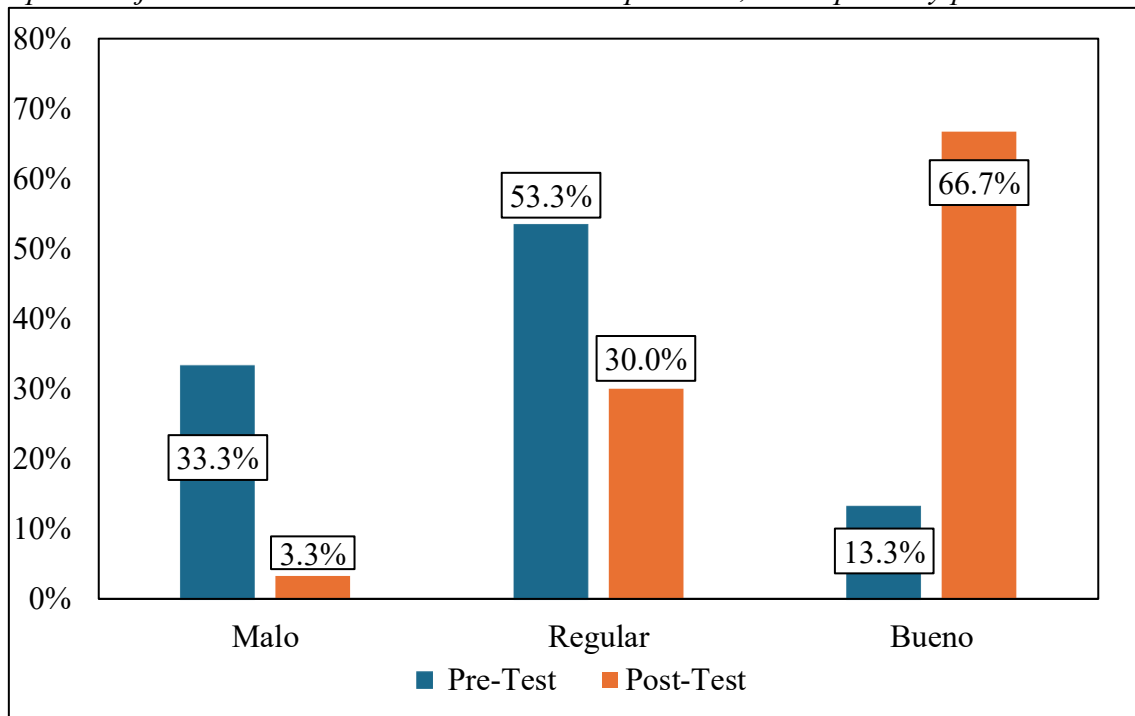
Aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test

Niveles	Pre-Test		Post-Test	
	f	%	f	%
Malo	20	33.3	2	3.3
Regular	32	53.3	18	30
Bueno	8	13.3	40	66.7
Total	60	100	60	100

Nota. Elaboración propia con información extraída de la aplicación del cuestionario.

Figura 1

Aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test



Nota. Elaboración propia con información extraída de la aplicación del cuestionario.

Interpretación

En la tabla 1 y la figura 1 se aprecia que, antes de la aplicación de la plataforma virtual Khan Academy, el grupo de 60 estudiantes se distribuía en 33.3% en nivel malo, 53.3% en nivel regular y 13.3% en nivel bueno. Después de la intervención, el nivel malo descendió a 3.3%, el nivel regular se redujo a 30.0% y el nivel bueno alcanzó 66.7% del total de la muestra. Así, se observa una mejora global en el aprendizaje de la matemática en el grupo experimental. De hecho, la medición posterior concentra dos tercios de los estudiantes en el nivel más alto de desempeño, situación distinta al escenario inicial, en el cual predominaba el nivel regular.

Tabla 2

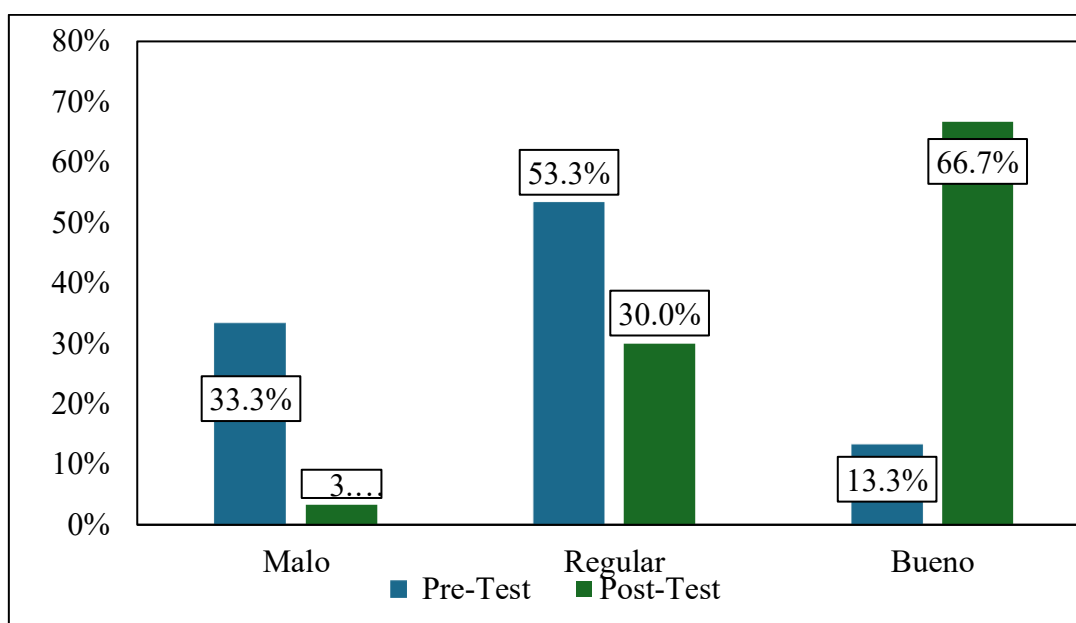
Construcción de conocimientos en estudiantes de primaria, 2022 pretest y post test.

Niveles	Pre-Test		Post-Test	
	f	%	f	%
Malo	20	33.3	2	3.3
Regular	32	53.3	18	30
Bueno	8	13.3	40	66.7
Total	60	100	60	100

Nota. Elaboración propia en SPSS.

Figura 2

Construcción de conocimientos en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test



Nota. Elaboración propia con información extraída de la aplicación del cuestionario.

Interpretación

En la tabla 2 y en la figura 2 se aprecia que, en el grupo experimental, el 53,3% de los estudiantes se ubicaba en el nivel regular en el pretest y luego disminuye a 30,0% en el post test, mientras que el nivel bueno pasa de 13,3% en la medición inicial a 66,7% en la medición final. Además, el nivel malo desciende de 33,3% a 3,3% después de la intervención. En ese sentido, se observa un desplazamiento de los estudiantes hacia categorías superiores de desempeño en la construcción de conocimientos.

Tabla 3

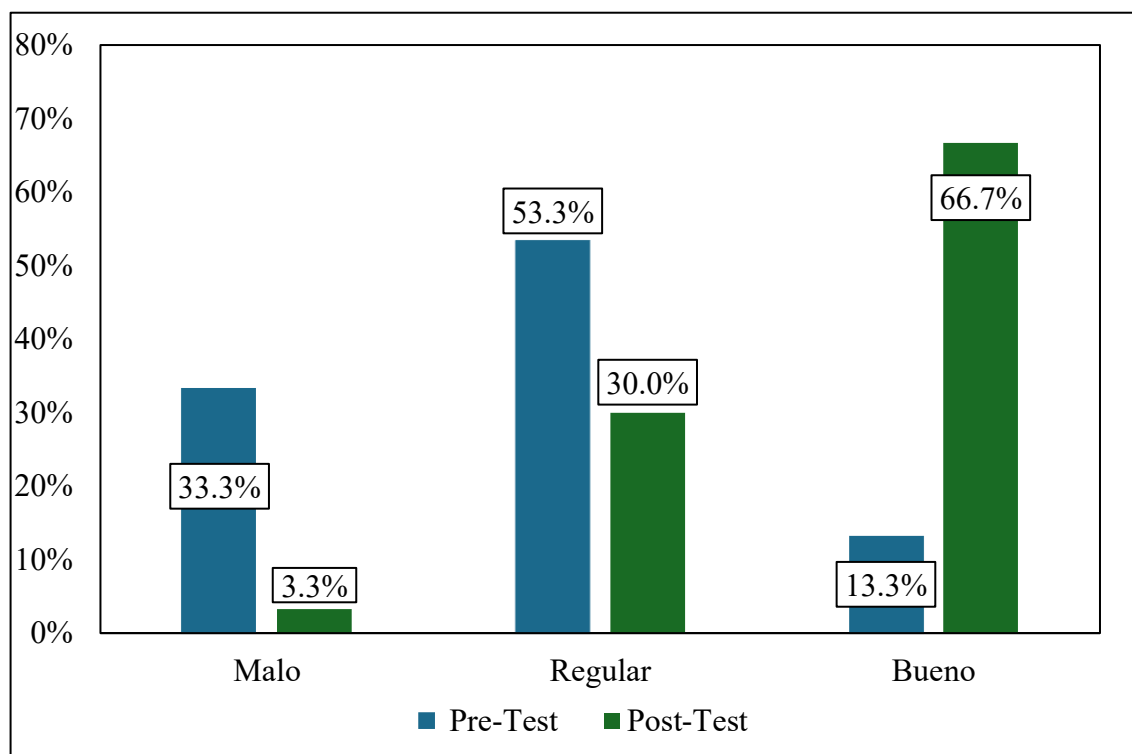
Preparación actitudinal en estudiantes de primaria, 2022 pretest y post test.

Niveles	Pre-Test		Post-Test	
	f	%	f	%
Malo	20	33.3	2	3.3
Regular	32	53.3	18	30
Bueno	8	13.3	40	66.7
Total	60	100	60	100

Nota. Elaboración propia en SPSS

Figura 3

Preparación actitudinal en estudiantes de primaria, 2022. pre test y post test



Nota. Elaboración propia con información extraída de la aplicación del cuestionario.

Interpretación

En la tabla y figura 3 se aprecia que, en el grupo experimental, en el pretest el 33,3% de los estudiantes se ubicaba en el nivel malo, el 53,3% en el nivel regular y el 13,3% en el nivel bueno. En el post test el nivel malo se reduce a 3,3%, el nivel regular a 30,0% y el nivel bueno asciende a 66,7%. Se observa que, la distribución posterior concentra a la mayoría del grupo en el nivel bueno de preparación actitudinal frente a la situación inicial con predominio del nivel regular. Lo anterior implica que la dimensión preparación actitudinal en matemática evidencia un avance asociado al uso sistemático de la plataforma virtual Khan Academy.

Tabla 4

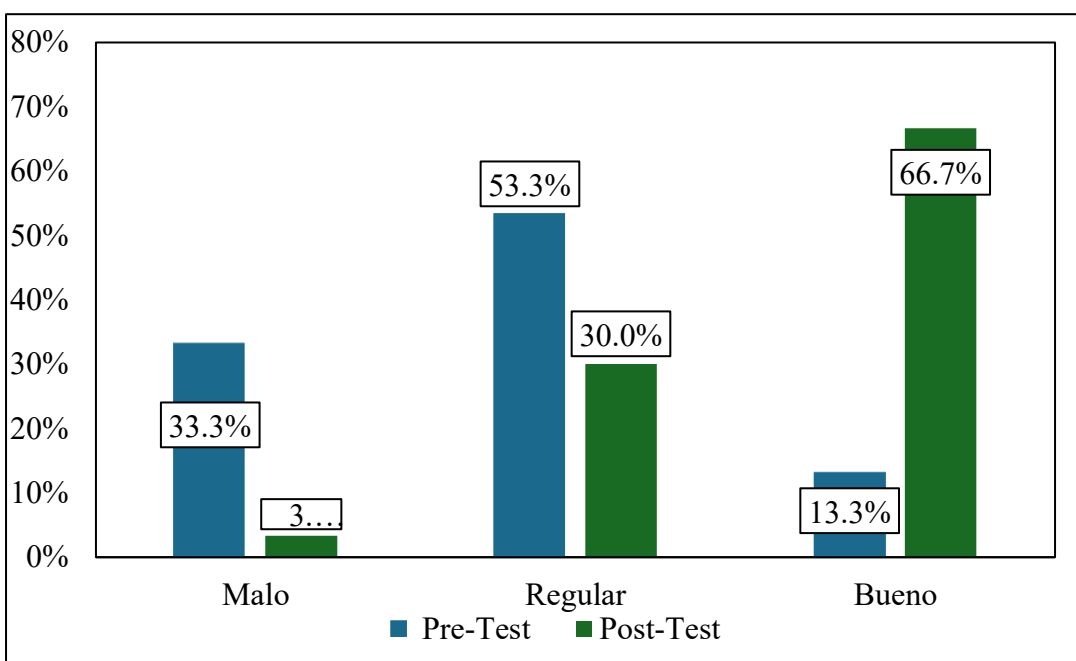
Desarrollo de las habilidades en estudiantes de primaria, 2022 pretest y post test

Niveles	Pre-Test		Post-Test	
	f	%	f	%
Malo	20	33.3	2	3.3
Regular	32	53.3	18	30
Bueno	8	13.3	40	66.7
Total	60	100	60	100

Nota. Elaboración propia en SPSS

Figura 4

Desarrollo de las habilidades en estudiantes de primaria, 2022. pretest y post test



Nota. Elaboración propia con información extraída de la aplicación del cuestionario.

Interpretación

En la tabla y en la figura 4 se observa que, en el grupo experimental, en el pretest el 33,3% de los estudiantes se ubicaba en el nivel malo, el 53,3% en el nivel regular y el 13,3% en el nivel bueno; en el post test el nivel malo desciende a 3,3%, el nivel regular se reduce a 30,0% y el nivel bueno asciende a 66,7%. Así, se observa la mayor proporción del grupo en el nivel bueno, que corresponde a un avance en el desarrollo de habilidades matemáticas tras la implementación de la plataforma virtual Khan Academy, en contraste con la situación inicial caracterizada por la predominancia del nivel regular.

Análisis Inferencial

Posteriormente, se verifica el efecto a través de una prueba de hipótesis para responder a los objetivos de estudio, no obstante, antes de verificar la hipótesis general se determinará si los datos siguen una distribución normal, correspondiente a estadística paramétrica, o si responden a una distribución libre, vinculada con estadística no paramétrica. Para tal fin se aplicará la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, adecuada para investigaciones con muestras mayores a 50 ($n > 50$), y a partir de allí se planteará la hipótesis.

H₀: Los datos no se originan de una distribución normal.

H₁: Los datos se originan de una distribución normal.

Tabla 5

Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov de la variable aprendizaje de la matemática

Variable	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje Pre-Test Variable 2: Aprendizaje de Matemáticas	0.250	60	0.000
Puntaje Post-Test Variable 2: Aprendizaje de Matemáticas	0.315	60	0.000

Nota. Elaboración propia en SPSS.

En la tabla 5, para la dimensión accesibilidad educativa se obtiene un valor de significancia menor a 0,05; en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, de modo que los datos de la variable dependiente se consideran no normales, por lo tanto, se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo

Contrastación de hipótesis general

H₀: La plataforma virtual no mejora significativamente el aprendizaje de matemática en estudiantes de sexto grado de primaria en una institución educativa, Trujillo.

H₁: La plataforma virtual mejora significativamente el aprendizaje de matemática en estudiantes de sexto grado de primaria en una institución educativa, Trujillo.

Tabla 6

Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la Variable Aprendizaje de la Matemática (Pre-Test y Post-Test)

	Post-Test Aprendizaje de Matemáticas- Pre-Test Aprendizaje de Matemáticas
Z	-7,087
Sig. Asintótica (bilateral)	,000

Nota. Elaboración propia en SPSS.

En la Tabla 6 se muestra que, el nivel de significancia menor a 0,05 conduce al rechazo de la hipótesis nula y permite establecer que la aplicación de la plataforma virtual Khan Academy se asocia con diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de aprendizaje de la matemática en el pretest y el post test, con una tendencia favorable en la medición posterior.

Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo

Contrastación de hipótesis específica 1

H₀: La plataforma virtual Khan Academy no mejora significativamente el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo

H₁: La plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo

Tabla 7

Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión conocimientos de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test)

	Post-Test Dimensión Conocimientos - Pre-Test Dimensión Conocimientos
Z	-7.090 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Nota. Elaboración propia en SPSS.

Con un nivel de significancia menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se respalda la hipótesis alterna, de manera que la aplicación de la plataforma virtual Khan Academy se asocia con diferencias estadísticamente significativas en los puntajes de construcción de conocimientos en el área de matemática entre el pretest y el post test del grupo experimental, es decir, existe un aumento del nivel de desempeño en la medición posterior.

Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

Contrastación de hipótesis específica 2

H0: El uso de la plataforma virtual Khan Academy no mejora significativamente las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

H1: El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo

Tabla 8

Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión habilidades de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test)

	Post-Test Dimensión Las habilidades - Pre-Test Dimensión Las habilidades
Z	-7.088 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Nota. Elaboración propia en SPSS.

En la Tabla 8 se observa que, de acuerdo con la prueba de Wilcoxon aplicada a la dimensión habilidades, el nivel de significancia menor a 0,05 y el estadístico $Z = -7,088$ conducen al rechazo de la hipótesis nula y respaldan la hipótesis alterna, de modo que el uso de la plataforma virtual Khan Academy se asocia con diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de habilidades matemáticas del pretest y del post test en el grupo experimental. Lo encontrado es coherente con la variación observada en los resultados de la dimensión procedimental.

Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

Contrastación de hipótesis específica 3

H₀: El uso de la plataforma virtual Khan Academy no mejora significativamente la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

H₁: El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.

Tabla 3

Resultados de la Prueba de Wilcoxon para la dimensión actitudes de variable aprendizaje de la matemática (Pre-Test y Post-Test)

	Post-Test Dimensión Las actitudes - Pre-Test Dimensión Las actitudes
Z	-7.090
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Nota. Elaboración propia en SPSS.

En la tabla 9, se expone la prueba de Wilcoxon para la dimensión actitudes de la variable aprendizaje de la matemática entre pretest y post test, y se observa un estadístico Z igual a -7.090 junto con un nivel de significancia asintótica bilateral $p = 0.000$ menor a 0.05, el mismo que conduce al rechazo de la hipótesis nula y respalda la hipótesis alterna. Así, las puntuaciones de actitudes hacia el aprendizaje de la matemática difieren entre

ambas mediciones y que la plataforma virtual Khan Academy se asocia con un incremento en la preparación actitudinal del grupo experimental en la evaluación posterior.

IV. DISCUSIÓN

Con relación al objetivo general, los resultados describieron que el uso de la plataforma virtual Khan Academy ejerció una influencia significativa en el logro del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primaria, aspecto respaldado estadísticamente con el nivel de significancia de 0,000, el mismo que permitió aceptar la hipótesis general, afirmando que la intervención digital generó cambios reales en el desempeño académico matemático.

Al contrastar este hallazgo con el estudio de Altindag (2024), se evidencia una coincidencia importante, dado que la utilización de historias digitales en niños con discapacidad intelectual leve produjo mejoras significativas en las habilidades numéricas básicas y la motivación, demostrando que los entornos digitales estructurados fortalecen el aprendizaje incluso en contextos de mayor vulnerabilidad. De forma similar, Márquez y Chauca (2023), describieron que el empleo del software Jclíc en estudiantes de quinto grado expuso diferencia significativas en el post test a favor del grupo experimental, lo que revalida, el concepto que infiere que las plataformas interactivas bien estructuradas afectan de forma directa al logro matemático, a su vez el estudio de Soto (2021) verificó que Khan Academy mejoró la resolución de problemas de cantidad, la comprensión de números la adición y la sustracción, reforzando la idea de que la práctica guiada con la retroalimentación constante aumenta el rendimiento en las dimensiones específicas de la matemática, de forma conjunta, la convergencia entre estos precedentes y lo obtenido en una I.E educativa en Trujillo, permite sostener que el uso pedagógico de las plataformas virtuales, y en específico de Khan Academy, no solo mejoró los indicadores de puntajes en base a pruebas estandarizadas, sino que posibilitó la oportunidad de un aprendizaje matemático más autónomo, más motivador y cercano a las necesidades reales del alumno del nivel primario.

Desde el marco conceptual, el Modelo de Adaptación Tecnológica descrito por Navarro et al. (2023) permitió comprender con mayor profundidad el por qué el uso de la plataforma virtual Khan Academy incide en los logros de aprendizaje matemático observados, dado que la utilidad percibida y la facilidad de uso se articulan con la actitud hacia la tecnología con la intención conductual, favoreciendo a que los estudiantes incorporen de esta manera la plataforma a sus actividades académicas diarias, es en la medida que el alumnado reconoce que Khan Academy le ayuda a entender mejor los contenidos, que le resulta sencillo el manejo de la plataforma, lo cual le otorga una

experiencia satisfactoria, asimismo se fortalece lesión a reutilizarla en la práctica de ejercicios y el reforzamiento de lo aprendido, de forma complementaria, según lo descrito por Polman et al., (2021), la Teoría del Aprendizaje Significativo aporta un segundo foco para interpretar los resultados, ya que la estructura de Khan Academy, ya sea con lecciones graduadas, ejemplos claros y ejercicios asociados entre sí, facilita que los contenidos modernos planteados se asocien a los conocimientos previos, de modo que se integren y formen redes conceptuales sólidas, esto se materializa cuando el docente orienta al estudiante a retomar lo aprendido, usando representaciones variadas y relacionando los mismos con los problemas resueltos en la plataforma con situaciones cercanas a su vida cotidiana, contexto que crea las condiciones para que el aprendizaje deje de ser mecánico y adquiera un sentido más profundo, es así que tanto la adaptación tecnológica y el aprendizaje significativo explican la intervención de Khan Academy como un medio que contribuyó a la seguridad de los niños, y a su compromiso personal que le permite afrontar nuevos desafíos en matemáticas.

En base al primer objetivo específico, se confirmó que el uso de la plataforma virtual Khan Academy ejerce un efecto significativo respecto al conocimiento de la matemática en los estudiantes de primaria, hecho respaldado por la significancia de 0,00, que permitió validar la hipótesis alternativa, afirmando que la intervención digital describió un impacto real en los logros cognitivos del grupo académico.

Al contrastar este estudio con lo obtenido por Shana et a. (2024), se aprecia una coincidencia clara, dado que el grupo que trabajó con una plataforma virtual obtuvo promedios de rendimiento superiores frente al grupo de control, lo que demostró el impacto positivo y significativo en el desempeño matemático, del mismo modo, lo obtenido por Fernández y Pomache (2024) en el contexto nacional, demostró que la incorporación de Khan Academy fortaleció contundentemente la comprensión de problemas, la planificación de la solución así como la reflexión posterior, expresándose en valores favorables para el grupo experimental, sumado a ello, el trabajo de Pérez (2022), quién demostró la existencia de mejoras significativas en las habilidades matemáticas respecto a un grupo académico que aplicó el mencionado programa, válido el efecto de la plataforma respecto al desarrollo de las competencias numéricas, es así que la convergencia entre el resultado obtenido en una I.E de Trujillo y los antecedentes descritos, refuerza el concepto de que el uso pedagógico y sistemático de plataforma virtuales, en particular Khan Academy potencia el conocimiento matemático en la

educación de niños de primaria, ofreciendo una respuesta ante las limitaciones de recursos en contextos escolares que sugieren alta demanda formativa.

Desde la perspectiva teórica, el Marco de la Comunidad de Indagación valida un soporte inicial en la interpretación del por qué el uso de la plataforma virtual se asocia con mejores niveles de conocimiento matemático, dado que la presencia cognitiva se asocia con la construcción y confirmación de significados mediante la exploración, la integración y la resolución de problemas en entornos virtuales (Valverde et al., 2023), en Khan Academy las actividades organizadas, los ejercicios graduados y la retroalimentación inmediata favorece a los alumnos a explorar conceptos, conectar nuevos contenidos con saberes previos y comprobar su comprensión frente a desafíos progresivos, asimismo, la Teoría del Aprendizaje Significativo refuerza esta lectura, indicando que el conocimiento matemático adquiere sentido cuando se une a ideas preexistentes claras (Polman et al., 2021), lo que favorece el uso de la Khan Academy mediante secuencias digitales que se enfocan en recuperar contenidos anteriores, ejemplos contextualizados y usos diversos de representaciones, por lo que el resultado obtenido en la I.E de Trujillo no solo evidencia un aumento en los indicadores académicos, sino que expone un proceso de comprensión más profundo, basado en la reorganización contextual y la participación activa de estudiantes con docentes en la construcción del saber.

En lo que refiere al segundo objetivo específico, el diagnóstico estadístico confirmó que el uso de la plataforma virtual Khan Academy, ejerció un efecto representativo respecto a las habilidades en matemática del estudiante del nivel primario, sustentándose en el valor de significancia de 0.000, que validó la hipótesis alternativa y el Impacto empírico en el desempeño procedimental.

Al comparar este hallazgo con el análisis de Araya et al. (2025), se identificó una línea similar, dado con el uso de la plataforma digital, permitió el incremento considerable de los puntajes referidos al logro matemático; este resultado que sostiene la eficacia de los entornos virtuales estructurados en el fortalecimiento de las competencias matemáticas. Asimismo, el estudio de Ulum (2023), expuso que el grupo de estudiantes que utilizó Khan Academy obtuvo rendimientos superiores a comparación de quienes utilizaron la plataforma EBA, validando así una incidencia positiva del aspecto digital en base al logro de la matemática en el cuarto año de primaria, a esta evidencia se le suma el estudio de Trujillo (2022), quien refiere que la empleabilidad del software mejoró de forma significativa la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" con resultados

notables en los niveles logrado y satisfactorio, aspecto que se respalda la influencia de la plataforma en criterios como la comprensión de datos, la selección de operaciones y la verificación de resultados, en base a ello, el análisis de los antecedentes destaca que la incorporación pedagógica de Khan Academy optimiza el desarrollo de las habilidades matemáticas básicas y complejas, facilitando al estudiante una oportunidad adicional, la misma que aún requiere de guía práctica, una retroalimentación inmediata y la consolidación de estrategias de solución,

Desde el fundamento teórico, el Modelo de Aceptación Tecnológica descrito por Navarro et al. (2023), otorga un marco sólido para explicar la incidencia del Khan Academy en las habilidades matemáticas, considerando que la utilidad percibida y la facilidad de uso se articulan con actitud hacia la tecnología y con la intención de seguir empleando la plataforma en actividades académicas, es decir, cuando el estudiantado percibe que el entorno facilita la resolución de ejercicios, esto resulta manejable y otorga satisfacción, lo que fortalece la disposición a utilizar frecuentemente los recursos interactivos y las actividades de refuerzo, esto se alinea con aspectos de autorregulación, apoyo institucional y conectividad, en la misma línea, la Teoría del Aprendizaje Significativo, refiere que el desarrollo de habilidades matemáticas sugiere vínculos de los conocimientos existentes con los nuevos procedimientos, aspecto que se fortalece a través de secuencias graduadas, ejemplos estructurados y ejercicios que retoman contenidos ya trabajados (Polman et al., 2021), de este modo, la práctica sostenida en Khan Academy, permite a los estudiantes de primaria automatizar algoritmos, definir mecanismos de cálculo y responder mejor ante problemáticas presentadas, por lo que la influencia significativa encontrada en este estudio, expresa un procedimiento en el que la motivación, la claridad de recursos y la relación con las experiencias previas estructuran una base para consolidar las habilidades haciéndolas más seguras, flexibles y transferibles a diferentes situaciones escolares.

En base al tercer objetivo específico, el análisis estadístico confirmó que el uso de la plataforma virtual Khan Academy evidenció influencia significativa sobre la actitud hacia la matemática en el estudiante de primaria, respaldo que se describe en el valor de significancia de 0.000, lo que permite afirmar la hipótesis planteada, enfatizando un cambio real en la disposición afectiva y motivacional de los estudiantes frente al área en curso.

Al asociar este hallazgo con la investigación de Molina-Linares (2024), se observa una línea de convergencia, dado que la implementación sistemática Khan Academy,

potenció la fluidez aritmética y la resolución de problemas, conclusiones que se acompañaron de una participación más activa, evidenciando una relación con los aspectos matemáticos en el grupo intervenido, del mismo modo, el análisis de Marqués y Chauca (2023), expuso que el uso del software JClic válido diferencias significativas en el posttest a favor del grupo experimental de alumnos, estos efectos se manifestaron más allá del rendimiento académico, es decir, generaron además una mejor disposición para el afrontamiento de las tareas numéricas, lo que respalda el concepto de que los medios digitales bien estructurados favorecen a las actitudes respecto al área de matemática, a esta evidencia, se le suma la investigación de Soto (2021), quien declara que las sesiones de aprendizaje a través de la plataforma optimizaron la resolución de problemas de cantidad en sus tres dimensiones evaluadas, proceso que se acompañó de un mayor interés y confianza del estudiante al trabajar con números, adición y sustracción, en base a ello, la coincidencia de los resultados obtenidos en la I.E de Trujillo, permitió sostener que la incorporación pedagógica Khan Academy no solo potencia el desempeño cognitivo, sino que también modifica la forma en que el niño percibe la matemática, reduciendo temores y aumentando su confianza, lo que gestiona una actitud más cercana, curiosa y receptiva.

Desde la perspectiva teórica de Valverde et al. (2023), el Marco de la Comunidad de Indagación válida un soporte para explicar el impacto del Khan Academy en la actitud hacia la matemática, dado que la presencia social y la presencia docente se relacionan con el clima de apoyo, la cercanía comunicativa y la perfección del acompañamiento que los alumnos experimentan en entornos virtuales, es decir, cuando el alumno percibe que el docente guía el uso de la plataforma, presenta los desafíos graduados y mantiene una comunicación fluida, se fortalece la experiencia de pertenencia, limitando así las emociones negativas asociadas al error o la dificultad, aspectos que inciden de forma directa en la actitud hacia el aprendizaje de matemática, por otro lado, de forma complementaria la Perspectiva de Vygotsky permite comprender que las actitudes se forman a través de la interacción, es decir, cuando los estudiantes comparten estrategias y comentan sus logros, se estructura una experiencia colectiva que asocia la matemática con la colaboración y el logro compartido, en esta línea los aportes de Toma et al. (2024) e Ibañez y Pentang (2021), describen que las prácticas socio constructivistas mejoran el logro conceptual en fracciones, en la resolución de problemas y en el pensamiento algebraico, esto permite que la valoración del estudiante sea mejor en el proceso de aprendizaje, es en base a esta integración teórica, que el resultado obtenido en una I.E de Trujillo se interpreta como un entorno virtual que involucra el acompañamiento docente,

la significativa y los retos alcanzables, como aspectos que estructuran la actitud hacia la matemática desde un panorama de temor y resistencia hacia una disposición participativa y confiada de los alumnos.

V. CONCLUSIONES

- En relación con el objetivo general, se concluye que el uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria Trujillo 2022. En el pretest solo 13,3 % (8 de 60) se ubicó en el nivel bueno y 33,3 % (20 de 60) permaneció en el nivel malo, mientras que en el posttest el nivel bueno aumentó a 66,7 % (40 de 60) y el nivel malo se redujo a 3,3 % (2 de 60). La prueba de Wilcoxon arrojó un nivel de significancia $p = 0,000$ menor a 0,05, es decir, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes de aprendizaje de la matemática antes y después de la intervención.
- Respecto al primer objetivo específico, se concluye que la plataforma virtual Khan Academy fortalece la construcción de conocimientos en matemática. En la dimensión conocimientos, el porcentaje de estudiantes en nivel bueno pasó de 13,3 % en el pretest a 66,7 % en el posttest, mientras que el nivel malo disminuyó de 33,3 % a 3,3 %. La prueba de Wilcoxon obtuvo un $p = 0,000$, valor inferior a 0,05. Lo anterior muestra una mejora estadísticamente significativa en los puntajes posteriores.
- En relación con el segundo objetivo específico, se concluye que el uso de Khan Academy contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas. En la dimensión habilidades, el nivel bueno se incrementó de 13,3 % a 66,7 % entre pretest y posttest, mientras que el nivel malo se redujo de 33,3 % a 3,3 %. La prueba de Wilcoxon registró una significancia de 0,000, por lo que, existe una diferencia entre ambas mediciones.
- En cuanto al tercer objetivo específico, se concluye que la plataforma virtual Khan Academy influye de manera positiva en la preparación actitudinal hacia la matemática. En la dimensión actitudes, la proporción de estudiantes en nivel bueno aumentó de 13,3 % a 66,7 %, mientras el nivel malo disminuyó de 33,3 % a 3,3 % entre el pretest y el posttest. De hecho, la prueba de Wilcoxon mostró una significancia de 0,000, por debajo de 0,05, es decir, existe un cambio en las puntuaciones posteriores.

VI. RECOMENDACIONES

- A la dirección de la institución educativa, se recomienda institucionalizar el uso pedagógico de la plataforma virtual Khan Academy en el área de matemática de sexto, con inclusión formal en el plan anual de trabajo y en las programaciones curriculares.
- A los docentes del área de matemática de sexto grado, se recomienda planificar sesiones que integren de forma sistemática videos, ejercicios y reportes de progreso de Khan Academy en la dimensión de conocimientos, con selección de módulos alineados al currículo nacional y con cronogramas de práctica que permitan avanzar desde contenidos básicos hacia contenidos de mayor complejidad.
- A la jefatura del área de matemática, se recomienda establecer bloques semanales de práctica en laboratorio o aula con acceso a internet para el desarrollo de habilidades matemáticas mediante Khan Academy, con metas definidas de cantidad de ejercicios resueltos por sesión y con seguimiento de los reportes de desempeño de cada estudiante.
- A los docentes de matemática, se recomienda incorporar actividades de Khan Academy vinculadas con metas personales, reconocimiento de logros y apoyo socioemocional en la dimensión actitudinal, con uso de cuadros de avance, mensajes de refuerzo y espacios breves de reflexión sobre las experiencias de aprendizaje.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, S. (2024). How to choose a sampling technique and determine sample size for research: A simplified guide for researchers. *Oral Oncology Reports*, 12, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.oor.2024.100662>
- Alemaný-Arrebola, I., Ortiz-Gómez, M., & Lizarte-Simón, E. (2025). The attitudes towards mathematics: analysis in a multicultural context. *Humanit Soc Sci Commun*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/s41599-025-04548-x>
- Altindağ, O. (2024). The power of digital story in early mathematics education: Innovative approaches for children with intellectual disabilities34. *PLOS ONE*, 19(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302128>
- Araya, R., Arias, O., Botta, N., & Cristia, J. (2025). Integrating learning platforms within regular school time: experimental evidence from Chilean primary schools. *Economics of Education Review*, 106(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2025.102647>
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis* (Primera ed.). Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/view/22/16/32>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). *América Latina y el Caribe en PISA 2022: ¿cuántos tienen bajo desempeño?* BID. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0005316>
- Barz, N., Benick, M., Dorrenbacher, L., & Perels, F. (2024). Students' acceptance of e-learning: extending the technology acceptance model with self-regulated learning and affinity for technology. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s44217-024-00195-7>
- Bou, R., Llorens, A., & Cabre, J. (2025). Mapping Constructivist Active Learning for STEM: Toward Sustainable Education. *Sustainability*, 17(13). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su17136225>
- Bryce, T., & Blow, E. (2023). Ausubel's meaningful learning re-visited. *Current psychology*, 1–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>
- Burgos-Macías, J. (2024). Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 257-275. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3218>

- Cabrera, B. (2025). El constructivismo en la enseñanza de las matemáticas: una revisión narrativa de su aplicación en el aula. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* , 9(16), 596–614. <https://doi.org/https://orcid.org/0009-0003-2189-682X>
- Čančer, V., Tominc, P., & y Rožman, M. (2025). Measuring Students' Use of Digital Technology to Support Their Studies. *Education Sciences*, 15(7). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/educsci15070842>
- Castelo, L., Aguilar, J., & Guale, Y. (2024). LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SU INFLUENCIA EN LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ESCOLAR. *Aula Virtual*, 5(12). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.12791475>
- Cobo, R., Romero, R., & Becerra, P. (2022). Aceptación tecnológica, autorregulación del aprendizaje y satisfacción académica en universitarios durante la pandemia por COVID-19. https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/360819642_Aceptacion_tecnologica_autorregulacion_del_aprendizaje_y_satisfaccion_academica_en_universitarios_durante_la_pandemia_por_COVID-19
- Condor, B., Párraga, A., Maximiliano, D., & Arrieta, E. (2025). Análisis de las competencias matemáticas en la educación básica regular: una revisión sistemática. *Revista InveCom ISSN En línea*, 6(2), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.16990638>
- Díaz, E. (2022). *Aula invertida en Khan Academy para mejorar el aprendizaje autónomo en matemática*. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/server/api/core/bitstreams/89e48b04-9065-43b0-bd71-6749809d37b6/content>
- Diputra, K., Agustika, G., Utami, I., Julianto, P., & Arifuddin, A. (2025). Investigating mathematical proficiency of elementary school students: A foundation for effective learning models. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(9), 314–323. <https://doi.org/https://doi.org/10.55214/25768484.v9i5.6831>
- Drolet, M., Rose, E., Leblanc, J., Ruest, M., & Williams, B. (2023). Ethical Issues in Research: Perceptions of Researchers, Research Ethics Board Members and Research Ethics Experts. *Journal of Academic Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s10805-022-09455-3>

- Duque, G. (2023, 02 28). *Qué es Khan Academy, La plataforma educativa que recibe donaciones de famosos multimillonarios.* <https://www.elearnmagazine.com/espanol/khan-academy/?>
- Fernández, E., & Pomache, N. (2024). *Uso de Khan Academy y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IE N° 0085 – El Agustino.* Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Lima. <https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/712c08e3-94bf-4439-91b7-4b7918b76d19/content>
- Fernández, N., & Meza, T. (2024). Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje significativo de las matemáticas en el Tercer Año EGB. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR*, 7(13), 103-119. <https://doi.org/https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/205>
- Galástica, N., Medina, A., & Diaz, N. (2024). Didáctica de la Matemática: Una reflexión sobre su evolución. *15(38)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.56238/levv15n38-024>
- Giler, J., Moreira, L., Durán, U., & Del Castillo, J. (2021). Apuntes sobre el aprendizaje significativo en la matemática y el empleo de las Tecnologías Educativas. *Polo del conocimiento*, 6(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/pc.v6i2.2339>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2021). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *ReciMundo*, 4(3). [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México D. F., México: Mc Graw Hill Education.
- Herrera, J., Arias, W., Estrella, V., & Obando, D. (2024). Aprendizaje autónomo y metacognición en el bachillerato: desarrollo de habilidades para el siglo XXI, una revisión desde la literatura. *Revista InveCom* , 4(2), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10659690>
- Herrera, P., Huepe, M., & T. D. (2025). *Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPAL.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1bcc9786-a37c-4325-ba30-efe8b5f26022/content>

- Higashide, N., Zhang, Y., Asatani, K., Miura, T., & Sakata, I. (2024). Quantifying advances from basic research to applied research in material science. *Technovation*, 135, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103050>
- Ibañez, E., & Pentang, J. (2021). Socio-Constructivist Learning and Teacher Education Students' Conceptual Understanding and Attitude toward Fractions. *Indonesian Research Journal in Education*, 5(1). <https://doi.org/https://online-journal.unja.ac.id/irje/article/view/12187/10849?>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Uso del servicio de Internet alcanzó al 75,4% de la población de 6 a 17 años de edad*. Nota de Prensa, INEI, Lima. https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n-134-2023-inei_1.pdf
- Jinsong, Z., & Songyu, J. (2024). A Development Technology Acceptance Model Towards Blended Learning Motivation: Social Presence as A Mediator. *Evolutionary Studies In Imaginative Culture*, 904–923. <https://doi.org/https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.925>
- Joshi, D., Sharma, K., Upadhyaya, R., Adhikari, K., & y Belbase, S. (2025). Effect of using digital resources on mathematics achievement: Results from PISA 2022. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2488161>
- Luzano, J. (2025). Redefining Quality Learning Practices in Mathematics Education: A Scoping Review of Contemporary Trends and Educational Innovations. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 13(1), 744-760. <https://doi.org/https://doi.org/10.46328/ijemst.4863>
- Macías, J., Molina, H., & Almanza, J. (2025). El uso de las plataformas educativas y su relación con la satisfacción académica del estudiante en la nueva normalidad. *Revista Electrónica Desafíos Educativos - REDECI*, 8(16). <https://doi.org/https://revista.ciinsev.com/assets/pdf/revistas/REVISTA16/5.pdf?>
- Marín, D., Vidal, M., Romero, M., & Gabarda, V. (2025). Análisis de plataformas de gestión educativa. Visiones de los agentes educativos. *European Public & Social Innovation Review*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31637/epsir-2026-1649>

- Márquez, M., & Chauca, F. (2023). Uso del software jelic en el aprendizaje matemático en estudiantes del 5to. Grado de primaria. Ie. N° 5127 mártir José Olaya, Ventanilla – Callao. *IGOVERNANZA*, 6(22), 796–824. <https://doi.org/https://doi.org/10.47865/igob.vol6.n22.2023.276>
- Ministerio de Educación. (2024). *ENLA 2023 Resultados de aprendizaje*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, Lima. [http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion de logros de aprendizaje ENLA 2023.pdf?](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion_de_logros_de_aprendizaje_ENLA_2023.pdf?)
- Ministerio de Educación Ecuador. (2022). *Caja de Herramientas para el desarrollo de la evaluación diagnóstica*. https://doi.org/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Caja-de-Herramientas_seccion-3_Habilidades-de-Matematica.pdf?
- Molina, D. (2024). Aplicación de la Alfabetización Digital Gamificada para Potenciar Habilidades Matemáticas en Primaria. *Resiliencia Paradigmática*, 17(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.501>
- Molina-Linares, D. (2024). Aplicación de la alfabetización digital gamificada para potenciar habilidades matemáticas en primaria. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*, 17(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.501>
- Moliner, L., & Alegre, F. (2022). COVID-19 Restrictions and Its Influence on Students' Mathematics Achievement in Spain. *Education Sciences*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/educsci12020105>
- Naciones Unidas. (2023). *Ensuring digital inclusion of all, including the most vulnerable*.
- Naciones Unidas. (2025). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Navarro, R., Vega, V., Bayona, H., Bernal, V., & Garcia, A. (2023). Relationship between technology acceptance model, self-regulation strategies, and academic self-efficacy with academic performance and perceived learning among college students during remote education. *Frontiers Psychology*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1227956>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *UNESCO: 250 million children now out of school*. <https://news.un.org/en/story/2023/09/1140882>

- Pérez, J. (2022). *Programa Khan Academy en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 1135, Santa Clara*. Universidad César Vallejo, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81388>
- Polman, J., Hornstra, L., & Volman, M. (2021). The meaning of meaningful learning in mathematics in upper-primary education. *Learning Environ Res*, 24(1), 469–486. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10984-020-09337-8>
- Qetrani, S., & Achtaich, N. (2022). Evaluation of procedural and conceptual knowledge of mathematical functions: A case study from Morocco. *Journal on Mathematics Education*, 13(2), 211–238. <https://doi.org/https://doi.org/10.22342/jme.v13i2.pp211-238>
- Rahman, F., Azhimia, F., & Hidayatullah. (2024). Exploring Undergraduate Students' Experiences with Asynchronous Learning in English for Academic Purpose. *JELITA: Journal of English Language Teaching and Literature*, 5(2), 613-626. <https://doi.org/https://pdfs.semanticscholar.org/5e91/dc68ce0df851aea271a92f7c23b7f5cafd6c.pdf>
- Rodríguez, M., Castillo, H., & Arteaga, B. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *ENSAYOS. Revista De La Facultad De Educación De Albacete*, 36(1), 17-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.18239/ensayos.v36i1.2631>
- Romero Aranda, M., & Villafuerte Álvarez, C. (2023). Evaluación formativa: Revisión bibliográfica. *Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(31), 2685–2698. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i31.694>
- Sánchez, C., Garcia, C., Muñoz, E., Levterova, D., & Lazarov, A. (2025). Digital divide and accessibility in online education. *Learning Gate*, 9(4), 2548-2560. <https://doi.org/https://ideas.repec.org/a/ajp/edwast/v9y2025i4p2548-2560id6605.html>
- Santiago-Trujillo, D., & Garvich-Ormeño, R. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Docentes 2.0*, 27(1), 50–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Shana, Z., Naser, K., & Zeitoun, E. (2024). Impact of web-based learning platforms on primary school students' academic performance in the UAE: Exploring the digital frontier. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/ejmste/14091>

- Soto, E. (2021). *Efectividad de la plataforma educativa “khan Academy” en la resolución de problemas de cantidad, en la Institución Educativa Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL – Huánuco*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco . <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/7508dc34-4ba7-4d31-9c62-e49f1e590cda>
- Suárez, R., Estrada, J., Infante, L., & Cavzasos, R. (2023). Análisis de la aceptación de una plataforma de enseñanza aprendizaje en la universidad. *Formación universitaria*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000100023>
- Tapia, C. (2022). Moodle un Entorno Virtual de Aprendizaje que promueve el trabajo autónomo y el pensamiento crítico. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(26). <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488>
- Toma, R., Yáñez-Pérez, I., & Meneses-Villagrá, J. (2024). Towards a Socio-Constructivist Didactic Model for Integrated STEM Education. *Interchange*, 55(1), 75–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10780-024-09513-2>
- Trujillo, T. (2022). *Khan academy en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Comas - 2022*. Universidad Cesar Vallejo, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/105015>
- Trust, T. (2022). Khan Academy. 507-517. <https://doi.org/https://edtechbooks.org/onlinetools/khan-academy>
- Ulum, H. (2023). The Impact of Khan Academy Learning Platform on Mathematics Achievement in Primary School Fourth Grade Students. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 530-552. <https://doi.org/https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1348871>
- UNESCO. (2024). *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. <https://www.unesco.org/en/digital-education?>
- Valverde, J., Fernández, M., & Llamas, F. (2023). Examining reliability and validity of the Community of Inquiry survey. *Campus Virtuales*, 12(2), 69-84. <https://doi.org/https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1188>
- Winkler, C., & Wofford, A. (2024). Trends and Motivations in Critical Quantitative Educational Research: A Multimethod Examination Across Higher Education Scholarship and Author Perspectives. *Research in Higher Education*, 65, 1368–1394. <https://doi.org/10.1007/s11162-024-09802-w>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCION EDUCATIVA DE TRUJILLO 2022			
<p>Problema General ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo?</p> <p>Problemas Específicos PE1: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora el conocimiento de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo? PE2: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora las habilidades en la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo? PE3: ¿El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora las actitudes hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo</p>	<p>Hipótesis General La plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente el aprendizaje de matemática en estudiantes de sexto grado de primaria en una institución educativa, Trujillo.</p> <p>Hipótesis Específicas HE1: La plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. HE2: El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. HE3: El uso de la plataforma virtual Khan Academy mejora significativamente la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.</p>	<p>Objetivo General Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el logro de aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo</p> <p>Objetivos Específicos OE1: Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en el conocimiento de la matemática de estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. OE2: Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en las habilidades en matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo. OE3: Determinar el efecto de usar la plataforma virtual Khan Academy en la actitud hacia la matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Trujillo.</p>	<p>Metodología Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada. Diseño: Pre Experimental Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Población: 150 estudiantes de primaria Muestra: 60 estudiantes de primaria</p>

Anexo 2: Cuadro de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	ítems
Aprendizaje de la Matemática	Apropiación progresiva de conocimientos, habilidades y actitudes mediante la interacción sistemática con tareas, recursos y problemas para explorar, representar y comunicar ideas matemáticas con apoyo de múltiples formatos y registro (Rodríguez et al., 2021).	Se operacionaliza a través de sus dimensiones: conocimientos, habilidades y actitudes a través de un cuestionario.	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Procedimiento 	1,2,3,4,5,6,
			Las habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Talento • Aptitud 	7,8,9,10,11,12
			Las actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Valores • Hábitos • Disposiciones 	13,14,15,16,17,18,19,20

Anexo 3: Instrumentos de recolección de la información

CUESTIONARIO

Ítems	Alternativas de respuesta				
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P1. ¿Cree usted que el aprendizaje de la matemática está relacionado con el desarrollo de los conocimientos?					
P2. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos se necesita manejar ciertos conceptos matemáticos?					
P3. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos en la matemática se debe tener en cuenta ciertos procedimientos?					
P4 ¿En estos tiempos será necesario que los estudiantes construyan sus propios conocimientos?					
P5 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario manejar una serie de conceptos?					
P6 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario seguir una serie de procedimientos?					
P7 ¿Cree usted que para aprender matemática es necesario desarrollar las habilidades?					
P8 ¿Cree usted que se desarrolla las habilidades poniendo en práctica el talento del estudiante?					
P9 ¿cree usted que para el desarrollo de las habilidades debe haber una buena aptitud por parte del estudiante?					
P10 ¿cree usted que para desarrollar las habilidades se debe poner en práctica el talento y la aptitud hacia la matemática?					
P11 ¿Cree usted que es necesario manejar una buena actitud para el aprendizaje de las matemáticas?					
P12 ¿Cree usted que es necesario poner en práctica el talento humano para el aprendizaje de la matemática?					
P13 ¿Cree usted que se debe manejar una buena actitud para mejorar el aprendizaje de la matemática?					
P14 ¿Cree usted que se debe adoptar ciertas actitudes con respecto a la valoración hacia el aprendizaje de la matemática?					
P15 ¿Cree usted que las actitudes ayudaran a mantener buenos hábitos de comportamiento en el aprendizaje de matemática?					
P16 Cree usted que una buena actitud y la disposición mejorara el aprendizaje de la matemática?					
P17 ¿Cree usted que tiene una buena disposición para el aprendizaje de la matemática?					
P18 ¿Tiene usted una buena actitud para el aprendizaje de la matemática?					
P19 ¿Cree usted que será necesario mantener los valores, hábitos y disposiciones para mejorará el aprendizaje de la matemática?					
P20 ¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje de matemática será necesario poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes?					

Anexo 4: Ficha técnica

Nombre original del instrumento:	Cuestionario de Aprendizaje de la matemática
Autor y año:	María Esther Ticlia Cisneros (2022)
Objetivo del instrumento:	Medir el nivel de aprendizaje de la matemática
Usuarios:	Estudiantes de primaria
Forma de administración o modo de aplicación:	Virtual y personal
Validez:	Por juicio de expertos
Confiabilidad:	Por Alfa de Cronbach mayor a 0.7

Anexo 5: Ficha de validación de instrumento

Yo, **José Elías Sandoval Ríos**, con Documento Nacional de Identidad N°16800090, de profesión Economista, grado académico Doctor, con código de colegiatura N°0327870, labor que ejerzo actualmente como docente universitario, en Universidad Católica de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Plataforma virtual, cuyo propósito es medir la plataforma virtual y su incidencia sobre el aprendizaje de la matemática, a los efectos de su aplicación en estudiantes de primaria, Trujillo 2022.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Observaciones : Si existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Dr. Sandoval Ríos José Elías

(Apellidos y nombres del experto validador)

DNI: 16800090

Especialidad del validador: Economista

Trujillo, a los 15 días del mes de marzo de 2022



Firma del Experto Informante

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
P1. ¿Cree usted que el aprendizaje de la matemática está relacionado con el desarrollo de los conocimientos?	X					
P2. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos se necesita manejar ciertos conceptos matemáticos?	X					
P3. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos en la matemática se debe tener en cuenta ciertos procedimientos?	X					
P4 ¿En estos tiempos será necesario que los estudiantes construyan sus propios conocimientos?	X					
P5 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario manejar una serie de conceptos?	X					
P6 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario seguir una serie de procedimientos?	X					
P7 ¿Cree usted que para aprender matemática es necesario desarrollar las habilidades?	X					
P8 ¿Cree usted que se desarrolla las habilidades poniendo en práctica el talento del estudiante?	X					
P9 ¿cree usted que para el desarrollo de las habilidades debe haber una buena aptitud por parte del estudiante?	X					
P10 ¿cree usted que para desarrollar las habilidades se debe poner en práctica el talento y la aptitud hacia la matemática?	X					
P11 ¿Cree usted que es necesario manejar una buena actitud para el aprendizaje de las matemáticas?	X					
P12 ¿Cree usted que es necesario poner en práctica el talento humano para el aprendizaje de la matemática?	X					
P13 ¿Cree usted que se debe manejar una buena actitud para mejorar el aprendizaje de la matemática?	X					
P14 ¿Cree usted que se debe adoptar ciertas actitudes con respecto a la valoración hacia el aprendizaje de la matemática?	X					
P15 ¿Cree usted que las actitudes ayudaran a mantener buenos hábitos de comportamiento en el aprendizaje de matemática?	X					
P16 ¿Cree usted que una buena actitud y la disposición mejorara el aprendizaje de la matemática?	X					
P17 ¿Cree usted que tiene una buena disposición para el aprendizaje de la matemática?	X					
P18 ¿Tiene usted una buena actitud para el aprendizaje de la matemática?	X					
P19 ¿Cree usted que será necesario mantener los valores, hábitos y disposiciones para mejorará el aprendizaje de la matemática?	X					
P20 ¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje de matemática será necesario poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes?	X					

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES:

COLEGIATURA: 40211008

DNI: 40211008

Rojas Pinos Víctor,



Firma

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
P1. ¿Cree usted que el aprendizaje de la matemática está relacionado con el desarrollo de los conocimientos?	X					
P2. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos se necesita manejar ciertos conceptos matemáticos?	X					
P3. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos en la matemática se debe tener en cuenta ciertos procedimientos?	X					
P4 ¿En estos tiempos será necesario que los estudiantes construyan sus propios conocimientos?	X					
P5 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario manejar una serie de conceptos?	X					
P6 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario seguir una serie de procedimientos?	X					
P7 ¿Cree usted que para aprender matemática es necesario desarrollar las habilidades?	X					
P8 ¿Cree usted que se desarrolla las habilidades poniendo en práctica el talento del estudiante?	X					
P9 ¿cree usted que para el desarrollo de las habilidades debe haber una buena aptitud por parte del estudiante?	X					
P10 ¿cree usted que para desarrollar las habilidades se debe poner en práctica el talento y la aptitud hacia la matemática?	X					
P11 ¿Cree usted que es necesario manejar una buena actitud para el aprendizaje de las matemáticas?	X					
P12 ¿Cree usted que es necesario poner en práctica el talento humano para el aprendizaje de la matemática?	X					
P13 ¿Cree usted que se debe manejar una buena actitud para mejorar el aprendizaje de la matemática?	X					
P14 ¿Cree usted que se debe adoptar ciertas actitudes con respecto a la valoración hacia el aprendizaje de la matemática?	X					
P15 ¿Cree usted que las actitudes ayudaran a mantener buenos hábitos de comportamiento en el aprendizaje de matemática?	X					
P16 ¿Cree usted que una buena actitud y la disposición mejorara el aprendizaje de la matemática?	X					
P17 ¿Cree usted que tiene una buena disposición para el aprendizaje de la matemática?	X					
P18 ¿Tiene usted una buena actitud para el aprendizaje de la matemática?	X					
P19 ¿Cree usted que será necesario mantener los valores, hábitos y disposiciones para mejorará el aprendizaje de la matemática?	X					
P20 ¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje de matemática será necesario poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes?	X					

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: *Lera Yalca Deis Incible*
COLEGIATURA: *1535*
DNI: *17994665*


Firma

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
P1. ¿Cree usted que el aprendizaje de la matemática está relacionado con el desarrollo de los conocimientos?	X					
P2. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos se necesita manejar ciertos conceptos matemáticos?	X					
P3. ¿Cree usted que para adquirir nuevos conocimientos en la matemática se debe tener en cuenta ciertos procedimientos?	X					
P4 ¿En estos tiempos será necesario que los estudiantes construyan sus propios conocimientos?	X					
P5 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario manejar una serie de conceptos?	X					
P6 ¿Crees usted que para aprender matemática será necesario seguir una serie de procedimientos?	X					
P7 ¿Cree usted que para aprender matemática es necesario desarrollar las habilidades?	X					
P8 ¿Cree usted que se desarrolla las habilidades poniendo en práctica el talento del estudiante?	X					
P9 ¿cree usted que para el desarrollo de las habilidades debe haber una buena aptitud por parte del estudiante?	X					
P10 ¿cree usted que para desarrollar las habilidades se debe poner en práctica el talento y la aptitud hacia la matemática?	X					
P11 ¿Cree usted que es necesario manejar una buena actitud para el aprendizaje de las matemáticas?	X					
P12 ¿Cree usted que es necesario poner en práctica el talento humano para el aprendizaje de la matemática?	X					
P13 ¿Cree usted que se debe manejar una buena actitud para mejorar el aprendizaje de la matemática?	X					
P14 ¿Cree usted que se debe adoptar ciertas actitudes con respecto a la valoración hacia el aprendizaje de la matemática?	X					
P15 ¿Cree usted que las actitudes ayudaran a mantener buenos hábitos de comportamiento en el aprendizaje de matemática?	X					
P16 ¿Cree usted que una buena actitud y la disposición mejorara el aprendizaje de la matemática?	X					
P17 ¿Cree usted que tiene una buena disposición para el aprendizaje de la matemática?	X					
P18 ¿Tiene usted una buena actitud para el aprendizaje de la matemática?	X					
P19 ¿Cree usted que será necesario mantener los valores, hábitos y disposiciones para mejorará el aprendizaje de la matemática?	X					
P20 ¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje de matemática será necesario poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes?	X					

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Díaz Salinas Roxana.....
COLEGIATURA: 1518087738
DNI: 18087738.....


Firma

Anexo 6: Confiabilidad del instrumento

➔ Escala: Aprendizaje en Matemática

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	60	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	60	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,999	20

Anexo 7: Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

El abajo firmante, autor del trabajo de investigación titulado:, **USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TRUJILLO 2022** egresado del programa de estudios de la **maestría en PEDAGOGÍA DE LA VIRTUALIDAD** de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, declaramos bajo juramento lo siguiente:

Que, conforme a los lineamientos éticos y metodológicos establecidos por la Universidad, y en cumplimiento de las disposiciones establecidas para la presentación de trabajos de investigación, manifestamos que en el presente estudio no se consigna en el título el nombre específico de la institución, empresa u organización en la que se ha desarrollado el estudio de caso o recojo de información.

Por tal motivo, no resulta necesario adjuntar el modelo de consentimiento/asentimiento informado porque el hacerlo público o el presentarlo con los nombres y datos de los participantes delataría la institución/empresa donde se realizó la institución. Sin embargo, declaro que se contó con el consentimiento o asentimiento de todos los participantes, y de esta manera respetamos así el principio de confidencialidad y anonimato de las instituciones o participantes involucrados indirectamente.

Nos comprometemos a mantener la reserva de la información obtenida, utilizándola únicamente con fines académicos y de acuerdo con los principios éticos de la investigación científica establecidos por la UCT.

En constancia de lo declarado, firmo la presente en la ciudad de Trujillo, a los 27 del mes de Noviembre de 2025.

Maria Esther Ticia Cisneros DNI N.º 40990627 Firma:



Anexo 8: Propuesta

PROPUESTA DE USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA

1.- PRESENTACIÓN:

En el presente apartado se exponen las sesiones diseñadas para responder a la necesidad de atender la heterogeneidad del aula, ya que las plataformas virtuales posibilitan adaptar el nivel de dificultad de las actividades al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

2.- FUNDAMENTACIÓN:

La presente propuesta se fundamenta en la necesidad de fortalecer los aprendizajes matemáticos de los estudiantes de primaria mediante el uso pedagógico de una plataforma virtual. En un contexto educativo donde la tecnología se ha convertido en un recurso esencial para ampliar las oportunidades de aprendizaje, se hace imprescindible integrar herramientas digitales que favorezcan la participación activa, la autonomía y el desarrollo de competencias fundamentales en los niños. El uso de plataformas virtuales permite diversificar las estrategias didácticas, ofreciendo actividades interactivas, retroalimentación inmediata y recursos visuales que facilitan la comprensión de conceptos matemáticos que, en ocasiones, resultan abstractos para los estudiantes.

Los estudiantes de primaria de la institución educativa en específico, presentan dificultades para la comprensión de conceptos básicos de la matemática y la resolución de problemas, panorama que se acentúa cuando el uso de las plataformas virtuales se limita principalmente a descargar tareas y entregar actividades sin aprovechar sus posibilidades para brindar ejercicios interactivos, retroalimentación inmediata o mecanismos prácticos que fortalezcan el razonamiento matemático, además pese a que la institución cuenta con accesibilidad a internet y espacios virtuales, su utilización pedagógica es irregular y poco sistemática, desaprovechando la oportunidad de desarrollar a través de ello, la autonomía, la constancia y el dominio continuo de competencias matemáticas fundamentales, en base a ello, es necesario analizar alternativas digitales que contengan ejercicios estructurados y una retroalimentación

instantánea, siendo la plataforma Khan Academy una alternativa viable para potenciar el aprendizaje matemático desde la digitalización.

3.- OBJETIVO:

Diseñar sesiones de aprendizaje que incluyan el uso de la plataforma virtual para lograr el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primaria.

Actividades para mejorar el aprendizaje de las matemáticas

N°	TEMAS	SUB TEMAS
1	DECIMALES Y FRACCIONES	Fracciones y decimales simples
		Valor posicional de decimales
2	OPERACIONES DECIMALES	Suma de decimales
		Resta de decimales
3	OPERACIONES CON FRACCIONES	Suma y resta de diferentes denominadores
		Problemas verbales de suma y resta de fracciones
4	RAZONES EQUIVALENTES	Razones equivalentes
		Rectas numéricas

Desarrollo de las sesiones

1.1. SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

1. DATOS GENERALES

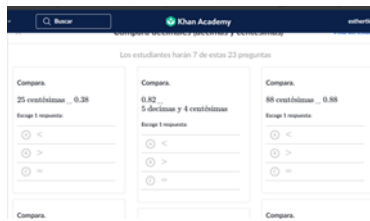
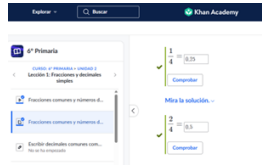
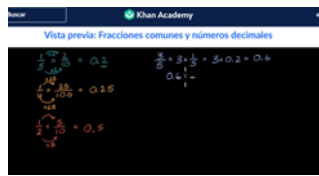
1.1. TITULO: Descubrimos los decimales y fracciones

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Fortalecer su aprendizaje sobre las fracciones decimales simples, utilizando la plataforma Khan Academy.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<ul style="list-style-type: none">- Se le da la bienvenida a los estudiantes y se les felicita por participar de estas clases de aprendizaje de las matemáticas.- La docente le entrega su código de estudiante para que ellos puedan ingresar a la plataforma las veces que sea necesario.- La docente les brinda todas las indicaciones del manejo de la plataforma, los puntajes, los ejercicios interactivos, etc.(orientación guiada)- La docente recupera sus conocimientos previos con las siguientes preguntas: ¿Qué es una fracción? ¿En que situaciones de la vida se utiliza? ¿Cómo se convierte una fracción en decimales?	Tablet Celular Pc	15 min

DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente comparte su pantalla y les indica que deben mirar un video en la plataforma Khan Academy, - Despues de mirar el video la docente les indica que en la misma plataforma hay una practica que pueden realizar y verificar sus respuestas - La docente explica que si el estudiante requiere volver a mirar el video lo puede hacer, las veces que sea necesario. - Posteriormente la docente le indica que deben resolver una practica sobre conceptos generales para lograr la interpretación de los decimales y si te equivocas puedes volver a ver el video y las indicaciones. 		40 min
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes resuelven un cuestionario estructurado en la plataforma y demuestran sus conocimientos obtenidos, sus habilidades para resolver los ejercicios son evidenciados por colores celeste competente, coronita dominado. - La docente culmina con las siguientes preguntas: ¿Cómo se sintieron al usar la plataforma ? ¿Qué fue lo mas facil y lo mas dificil de las actividades? ¿Cuál es la utilidad de saber convertir fracciones a decimales en la vida? - Para finalizar la docente le incentiva que visiten y realicen los ejercicios que faltan en el momento que ellos crean disponible. 		10 min



1.2. SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

1. DATOS GENERALES

1.1. TITULO: Descubrimos las posiciones de los decimales

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de la plataforma virtual Khan Academy para el manejo de valores posicionales, en decimales, notaciones y escritura.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<ul style="list-style-type: none">- La docente da inicio con un saludo de bienvenida a cada uno de sus estuantes por medio de la plataforma.- Les recuerda que manejen su cuenta de ingreso para que puedan identificar los temas que se va a trabajar.- La docente monitorea que todos los estudiantes ingresen de manera individual y resalta los avances realizados en la sesión anterior.- Observa el progreso e identifica las dificultades que algunos estudiantes tuvieron durante la sesión.	Tablet Celular Pc	15 min

	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente indica que la sesión está dividida en sub temas, que son los siguientes. - Primer sub tema: Los Valores por su nombre y posición. (10 min) - La maestra se muestra como su mentor y lo anima observar videos explicativos sobre el tema. - La docente modela la resolución del primer ejercicio en la plataforma. - Primera actividad: Los estudiantes desarrollan los ejercicios propuestos en la plataforma e identifican el valor posicional. - Segundo sub tema: El Valor de un Dígito (10 min) - La docente incentiva a identificar el valor de acuerdo a la posición de un número. Para ello invita a ver el video sobre el tema en la plataforma - Segunda actividad en la plataforma: - Los estudiantes leen y luego resuelven una práctica monitoreada por la docente 8 10 min) - Tercer y cuarto subtema: notación desarrollada de decimales y su escritura (20 min) - Los estudiantes observan el video sobre el subtema 3 y 4, la docente pregunta si lo comprendieron. - La maestra relaciona como se aprende en el aula y las estrategias que ofrece la plataforma Khan Academy - Los estudiantes resuelven una práctica de manera individual - La docente observa el avance de los estudiantes mediante el panel control del lado del docente e identifica los errores y avances. - La docente anima que desarrollen las demás actividades en el tiempo que ellos dispongan. Ella observara sus avances en el transcurso de los días antes de la tercera sesión 		40 min
	CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - La docente motiva a los estudiantes a terminar algunas actividades que faltan y resuelven el cuestionario sobre el valor posicional de los números que se resuelve de manera individual. - La docente proyecta el cuestionario, sus alternativas los aciertos y desaciertos que se pueden subsanar, según los intentos que necesiten. - Para culminar hace preguntas de reflexión. - ¿Qué te pareció la clase de hoy? - ¿Podrán utilizar la plataforma de manera individual? - Hazme una demostración - La docente consolida la sesión y afirmando que las estrategias usadas con Khan Academy le s ayudara en sus clases de ingreso a las aulas. 		10

1.3. SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

1. DATOS GENERALES

1.1. TITULO: Aprendemos a operar con decimales

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de la plataforma virtual Khan Academy para operar sumas y restas que estén alineados a las décimas, centésimas y milésimas.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<ul style="list-style-type: none">- La docente da la bienvenida a todos los estuantes y comunica el propósito de la sesión 3, utilizando la plataforma virtual.- Pide la participación de los estudiantes de ¿Cómo han trabajado en el aula las operaciones decimales?, ¿Conocen sobre el tema? ¿Como lo aprendieron?- Dichas participaciones vienen hacer sus conocimientos sobre sus conceptos y sus procedimientos.	Tablet Celular Pc	15 min
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none">- Los estudiantes observan 4 videos de cinco minutos cada, explicando sobre la posición de los números y la manera de sumar los decimo, centésimos y milésimos.- La docente monitorea que los estudiantes ingresen y observen el video que está registrado en su página ya que la plataforma muestra resultados instantáneos.- Después de observar los videos la docente motiva a los estudiantes a resolver las practicas relacionados al tema, incentivando a los estudiantes que terminaron antes, pueden explorar otros temas u dejar un comentario personalizado sobre la expectativa del curso.		

	CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Realizamos el cierre de esta actividad realizando las siguientes preguntas: - ¿Qué estrategia crees que te ayudó a comprender mejor sobre sumas y restas de decimales? - ¿Cómo aprendiste la operacionalización de los decimales? - ¿Qué debes hacer si te equivocas? - La docente indica que para finalizar se resolverá un cuestionario de como aprendieron sobre el tema de hoy. - Incentiva que los estudiantes sigan practicando en casa para ya que presentan disposición para aprender en la plataforma Khan Academy. 		40 min
--	--------	---	--	--------

1.4. SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

1. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO: Ejecutamos operaciones con fracciones

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de la plataforma virtual Khan Academy para resolver sumas y restas de diferentes denominadores, números mixtos de numeradores distintos, suma y restas de fracciones.

1.3 APRENDIZAJES ESPERADOS

Conocimientos

Comprende el procedimiento para operar con fracciones equivalentes y denominadores comunes.

Relaciona sus conocimientos con las estrategias de la plataforma

Resuelve operaciones mixtas de suma y resta.

Habilidades

Aplica procedimientos para resolver ejercicios interactivos en diferentes tiempos.

Interpreta los videos explicativos y ejecuta las actividades propuestas.

Corrige y verifica sus respuestas identificadas en el reporte de la plataforma.

Actitudes

Muestra perseverancia frente a la complejidad de los ejercicios.

Utiliza responsablemente la plataforma virtual.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	-Se apertura la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, -La docente pregunta ¿Cómo se sienten utilizando la plataforma Khan Academy? -la docente le pide que ingresen a la unidad establecida en la plataforma. La docente monitorea. guía y acompaña desde su panel.	Tablet Celular Pc	15 min

	DESARROLLO	<p>- La docente le piden que ingresen al tema de fracciones equivalentes.</p> <p>Les pide que observen los videos propuestos sobre fracciones con diferente denominador (5 min)</p> <p>-Desarrollan un listado de ejercicios de 7 preguntas.</p> <p>- La docente apoya a quienes tiene dificultades para operar las equivalencias.</p> <p>-Verifica que comprendan la transformación de fracciones antes de operar.</p> <p>- La docente indica que observen un tercer video sobre suma de tres fracciones.</p> <p>- la docente monitorea y supervisa de manera individual desde su panel.</p> <p>-La docente motiva que todos culminen las actividades pendientes y que elijan el tiempo de disponibilidad.</p> <p>- reafirma y valora el compromiso que cada estudiante está asumiendo durante la sesión y el trabajo y aprendizajes que viene desarrollando.</p> <p>-La docente indica que queda pendiente las Operaciones mixtas con fracciones</p> <p>Sumar y restar fracciones (combinadas)</p> <p>Operaciones mixtas con fracciones</p> <p>-Menciona la importancia de resolver paso por paso y mantener su propio ritmo de aprendizaje.</p>		
	CIERRE	<p>-Dialogan verbalmente sobre los puntajes obtenidos hasta el momento y lo que falta desarrollar.</p> <p>-La docente felicita su participación y desempeño, así como el manejo de la plataforma.</p> <p>-¿Qué operación te fue más fácil: suma o resta? ¿Por qué?</p> <p>-¿Qué pasos sigues para encontrar un denominador común?</p> <p>-¿Cómo te ayudó Khan Academy a comprobar tus respuestas?</p>		40 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

1. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO: Resolvemos problemas verbales de suma y resta de fracciones

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de plataforma virtual Khan Academy como estrategias de apoyo y explicación que involucran problemas verbales de suma resta multiplicación y división.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<p>-Se apertura la sesión dando la bienvenida a los estudiantes,</p> <p>-La docente pregunta ¿Cómo se sienten utilizando la plataforma Khan Academy?</p> <p>-la docente le pide que ingresen a la unidad establecida en la plataforma.</p>	Tablet Celular Pc	15 min
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente observa y monitorea que los estudiantes ingresen a la unidad sobre operaciones con fracciones. - Le pide a los estudiantes que observen los videos propuestos de acuerdo al tema. - Identifican cuales son las actividades que se deben desarrollar. - La docente les indica que al finalizar deben desarrollar el cuestionario sobre el tema - Lee pide seguir la secuencia de los videos y las actividades interactivas siguiendo el mismo procedimiento que se a venido haciendo. 		40
	CIERRE	<p>Responden a preguntas metacognitivas</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tipo de problemas te resultaron más fáciles hasta el momento? - ¿Cómo resolviste tu problema? - ¿Qué te ayudó más: los videos o las prácticas? <p>OBSERVACIÓN DIRECTA</p> <ul style="list-style-type: none"> - La docente llega a la conclusión de esta sesión que los estudiantes ya conocen muy bien la secuencia y el uso de la plataforma para el desarrollo de las actividades. 		10

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°6

1. DATOS GENERALES

1.1. TITULO: Resolvemos actividades con razones equivalentes

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de plataforma virtual Khan Academy en los estudiantes para comprender las razones equivalentes y el uso de representaciones numéricas, visuales y simbólicas.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<ul style="list-style-type: none"> -Se apertura la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, -La docente pregunta ¿Cómo se sienten utilizando la plataforma Khan Academy? -la docente le pide que ingresen a la unidad establecida en la plataforma. - los estudiantes se dirigen a la unidad sobre la razón y equivalencias. - La docente monitorea que todos ingresen y no presenten dificultades. 	Tablet Celular Pc	15 min
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente le guía El docente guía a los estudiantes a acceder al recurso: - -La docente indica a los estudiantes que observen el Video sobre razones equivalentes. - los estudiantes ingresan y observan ejemplos de como hallar la equivalencia ya sea multiplicando o dividiendo. - analiza nuevos ejemplos para consolidar lo aprendido en el video. - la docente le orienta y les hace preguntas para afirmar su aprendizaje. - los estudiantes identifican que operaciones permiten crear razones equivalentes. - responden de manera verbal que operaciones permiten crear razones equivalentes. - Resuelven una práctica interactiva 20 min - La docente explica que si presentan errores deben revisar nuevamente los videos tutoriales. - La docente plantea un reto oral para asegurar si comprendieron: - Indícame la razón de 4: 6 es equivalente con 12. Rpta que se espera 12:18 		40
	CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Responden a preguntas de metacognición - ¿Te gusto lo q aprendiste hoy? - ¿Dónde lo aplicarás lo aprendido? - ¿Crees que te ayudo la plataforma a entender el tema? - ¿Por qué? 		10

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7

1. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO: aprendemos a resolver razones usando la recta numérica

1.2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Uso de plataforma virtual Khan Academy en los estudiantes de primaria sobre la representación de razones en la recta numérica doble.

2. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

Área	momentos	Actividades	Recursos	tiempo
Matemáticas	INICIO	<ul style="list-style-type: none"> -Se apertura la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, -La docente pregunta ¿Cómo se sienten utilizando la plataforma Khan Academy? -la docente le pide que ingresen a la unidad establecida en la plataforma. - los estudiantes se dirigen a la unidad sobre la razón y equivalencias. - La docente monitorea que todos ingresen y no presenten dificultades. ¿Qué es una razón? ¿Cómo podemos representar una razón visualmente? ¿Para qué sirven las rectas numéricas dobles? -La docente presenta el propósito de la sesión. 	Tablet Celular Pc	15 min
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> -La docente le indica que exploren las actividades que van a trabajar hoy. - Se le pide a los estudiantes que observen el video sobre la razón en la recta numérica doble. - La docente le pide que lean el concepto sobre razones equivalentes que esta en la plataforma, - Se les pide que realicen los ejercicios propuestos en la plataforma. - La docente le pide que dialoguen entre compañeros que entendieron de la clase de hoy. 		40
	CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de metacognición - ¿Qué aprendí sobre sobre este tema la razón en dos rectas? - ¿Qué operación utilice para descubrir su equivalencia? - ¿Cómo me puede ayudar este tema en la vida diaria? 		10

Anexo 9: Reporte Turnitin

María Esther Ticlia Cisneros, TICLIA CISNEROS, MARÍA ESTHER

 GTITULACION 2026

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:550158856

Fecha de entrega
28 ene 2026, 8:47 GMT-5

Fecha de descarga
28 ene 2026, 9:14 GMT-5

Nombre del archivo
TICLIA CISNEROS, MARÍA ESTHER.docx

Tamaño del archivo
884.2 KB

87 páginas

20.961 palabras

122.291 caracteres




18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 16%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)




Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 16%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
hdl.handle.net		2%
2	Internet	
repositorio.uct.edu.pe		2%
3	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2025-08-21		1%
4	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2026-01-27		1%
5	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2025-08-21		<1%
6	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2025-12-09		<1%
7	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2025-09-05		<1%

Anexo 10: Reporte de escritura de inteligencia artificial

María Esther Ticlia Cisneros, TICLIA CISNEROS, MARÍA ESTHER

 GTTULACION 2026

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:550158856

Fecha de entrega

28 ene 2026, 8:47 GMT-5

Fecha de descarga

28 ene 2026, 9:15 GMT-5

Nombre del archivo

TICLIA CISNEROS, MARÍA ESTHER.docx

Tamaño del archivo

884.2 KB

87 páginas

20.961 palabras

122.291 caracteres

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa "texto calificado"?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltarán en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.

