



Khan Academy en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de una institución educativa de Perú

Khan Academy in the resolution of quantity problems in students from an educational institution in Peru

Khan Academy na resolução de problemas quantitativos em estudantes de uma instituição de ensino no Peru

ARTÍCULO ORIGINAL



Laura Margarita Barriga Portocarrero¹ 
lbarrigap@ucvvirtual.edu.pe

Mary Doris Muñoz Dominguez¹ 
mmunozdo4@ucv.edu.pe

Luis Humberto Redolfo Aguilar¹ 
fredolfoag@ucvvirtual.edu.pe

Isabel Menacho Vargas² 
imenachov@unmsm.edu.pe

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1089>

¹Universidad César Vallejo. Lima, Perú

²Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Artículo recibido 22 de octubre 2023 | Aceptado 18 de diciembre 2023 | Publicado 3 de julio 2025

RESUMEN

Existe una tendencia educativa relevante de implementar estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y fortalecer las competencias académicas, principalmente en el área de matemáticas. El presente estudio pretende examinar el efecto de Khan Academy y la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de una institución educativa. Para ello, se aplicó una metodología cuantitativa de diseño cuasi-experimental; la cual utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario, validado mediante juicio de expertos, con una confiabilidad muy alta de 0.82. Posteriormente, se desarrollaron 12 sesiones, siendo el grupo experimental los que trabajaron con Khan Academy (KA); finalizando esta investigación con una evaluación de salida (post test) a ambos grupos, luego se aplicó el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes, obteniendo un nivel de significancia de p valor de 0,000, donde $p < 0,005$, lo que denota la existencia de una diferencia significativa de puntuaciones entre los grupos. Concluyendo así, que existe un efecto positivo de Khan Academy sobre la resolución de problemas de cantidad y sus cuatro dimensiones analizadas.

Palabras clave: Competencia matemática; Plataforma educativa virtual; Khan Academy; Herramientas virtuales; Resolución de problemas

ABSTRACT

There is a relevant educational trend to implement effective strategies to improve student learning and strengthen academic skills, mainly in the area of mathematics. The present study aims to examine the effect of Khan Academy and the resolution of quantity problems on students of an educational institution. For this, a quantitative quasi-experimental design methodology was applied; which used a survey as a technique and a questionnaire as an instrument, validated through expert judgment, with a very high reliability of 0.82. Subsequently, 12 sessions were developed, the experimental group being those who worked with Khan Academy (KA); Completing this research with an exit evaluation (post test) to both groups, then the Mann-Whitney U statistic was applied to independent samples, obtaining a significance level of p value of 0.000, where $p < 0.005$, which denotes the existence of a significant difference in scores between the groups. Thus concluding that there is a positive effect of Khan Academy on the resolution of quantity problems and its four dimensions analyzed.

Key words: Mathematical competence; Virtual educational platform; Khan Academy; Virtual tools; Problem solving

RESUMO

Há uma tendência educacional relevante de implementação de estratégias eficazes para melhorar a aprendizagem dos alunos e fortalecer as competências acadêmicas, principalmente na área de matemática. O presente estudo tem como objetivo examinar o efeito da Khan Academy e da resolução de problemas de quantidade em alunos de uma instituição de ensino. Para isso, foi aplicada uma metodologia de desenho quasi-experimental quantitativa; que utilizou uma pesquisa como técnica e um questionário como instrumento, validado por meio de julgamento de especialistas, com altíssima confiabilidade de 0,82. Posteriormente, foram desenvolvidas 12 sessões, sendo o grupo experimental aqueles que trabalharam com a Khan Academy (KA); Concluindo esta pesquisa com uma avaliação de saída (pós-teste) para ambos os grupos, em seguida foi aplicada a estatística U de Mann-Whitney para amostras independentes, obtendo-se um nível de significância de valor p de 0,000, onde $p < 0,005$, o que denota a existência de um valor significativo diferença nas pontuações entre os grupos. Concluindo assim que existe um efeito positivo da Khan Academy na resolução de problemas quantitativos e nas suas quatro dimensões analisadas.

Palavras-chave: Competência matemática; Plataforma educacional virtual; Khan Academy; Ferramentas virtuais; Resolução de problemas

INTRODUCCIÓN

En el contexto contemporáneo, se reconoce la relevancia fundamental de la educación, y en especial de las competencias matemáticas, como medio para afrontar los desafíos socioeconómicos. El aprendizaje de las matemáticas implica el desarrollo de comprensión conceptual, dominio de procedimientos y habilidades a través de la resolución de problemas contextualizados. Se han identificado diversas actividades propuestas por investigadores con el fin de estimular esta competencia, entre las cuales se destaca el uso de la tecnología como herramienta facilitadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. La integración adecuada de la tecnología se revela como un recurso efectivo para mantener la motivación de los estudiantes y potenciar la relevancia de sus aprendizajes en este campo (Poma, et. al., 2021).

Como consecuencia de la pandemia por COVID-19, las escuelas experimentaron cierres como una medida sanitaria para contener la propagación de la enfermedad, alcanzando su punto máximo en abril de 2020, cuando el 95% de las escuelas permanecieron cerradas. Este fenómeno provocó que, en los países de alto ingreso, se registrará una pérdida de aprendizaje promedio equivalente al 30% de un año académico en matemáticas y al 35% en lectura. Además, se informó que los estudiantes de secundaria de 14 años de edad no lograron alcanzar los

niveles esperados en competencia de lectura y matemáticas (UNESCO, 2021).

En el ámbito del sistema educativo, las organizaciones internacionales tienen como objetivo mejorar los resultados en los procesos pedagógicos. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) lleva a cabo programas como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), que han revelado niveles de rendimiento relativamente bajos en competencias básicas entre estudiantes colombianos. Este fenómeno se repite en México, donde los informes de PISA aplicados a adolescentes de 15 años han generado interés académico, especialmente en el ámbito de las competencias matemáticas, durante el período comprendido entre 2003 y 2018 (OCDE, 2019).

De manera similar, en Perú se observan patrones similares, con estas pruebas sirviendo como indicador clave para evaluar la calidad de la educación tanto en el nivel básico como en el profesional (Ministerio de Educación, 2016). En el análisis de la base de datos del Ministerio de Educación (MINEDU, 2022), que abarca la Evaluación Censal (ECE) entre los años 2015 y 2019, así como la Evaluación Muestral de Estudiantes (UMC) del año 2022, específicamente dirigida a estudiantes de segundo grado de educación secundaria, se evidencia una disminución general en los niveles de rendimiento en matemáticas en las escuelas de gestión estatal entre los años

mencionados. En el año 2019, la evaluación reveló que el nivel de rendimiento en el nivel "inicio" presenta una variación porcentual mayor a 13%, mientras que en el nivel "logrado" la variación porcentual es de menos 31%.

Ante esta problemática, la UNESCO asumió el compromiso de promover activamente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en entornos educativos, con el fin de garantizar que los estudiantes se beneficien de herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje y promuevan el intercambio de conocimientos en los colegios (UNESCO, 2022).

El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) es un espacio virtual que facilita los procesos pedagógicos al permitir la administración, distribución y realización de actividades programadas. Destacada por propiciar la interacción entre maestros y estudiantes, tanto individualmente como en colaboración, a través de actividades interactivas. Su uso es esencial para fomentar el aprendizaje autónomo y la autorregulación del aprendizaje. Esto implica que los estudiantes asumen la responsabilidad de organizar su tiempo, establecer metas y gestionar su progreso. Asimismo, facilitan la aclaración de dudas y la creación de espacios interactivos de comunicación, lo que contribuye al seguimiento del progreso de los estudiantes (Clavijo, 2021)

Khan Academy (KA), fundada en 2007 por Salman Khan, es una organización educativa sin

fines de lucro que ofrece educación gratuita a nivel mundial. La plataforma ofrece una amplia variedad de recursos educativos en áreas como matemáticas, ciencias, historia y economía, incluyendo videos, ejercicios prácticos y exámenes. Utiliza un enfoque de aprendizaje adaptativo que se ajusta al ritmo y nivel de conocimiento de cada estudiante. Además, proporciona recursos para profesores y padres, como herramientas de seguimiento del progreso y planes de estudio personalizados (Khan Academy, 2021).

En concordancia con lo anterior, Farfán-Pimentel et. al. (2022), mencionan que la plataforma Khan Academy proporciona elementos facilitadores que mejoran las actitudes de los estudiantes hacia la resolución de problemas matemáticos, gracias a factores como motivación, práctica constante, autorregulación y uso adecuado de la plataforma. Además, Khan Academy utiliza métricas internas para controlar el rendimiento académico y el tiempo de uso de los recursos, lo que contribuye de manera efectiva al proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Del mismo modo, Calderón y Zárate (2022), indican que el empleo de Khan Academy en la resolución de problemas matemáticos beneficia el rendimiento estudiantil, reduciendo el tiempo necesario para la ejecución y generando mejores resultados. Además, tanto estudiantes como docentes valoran positivamente esta herramienta, sugiriendo que Khan Academy puede ser una estrategia

efectiva para fortalecer la competencia matemática y mejorar la calidad educativa en las instituciones. Luna, J., y Luna, A. (2021), destacan la función facilitadora de Khan Academy en el proceso de aprendizaje, fomentando la perseverancia hacia el logro de competencias matemáticas. Por otro lado, Albornoz et al. (2022) proporcionaron detalles acerca de la percepción de los estudiantes respecto al uso de Khan Academy, destacando su carácter didáctico y su accesibilidad. Además, observaron un impacto positivo en el aprendizaje de la matemática básica y el desempeño de los estudiantes.

El Currículo Nacional, como documento rector del sistema educativo peruano se estructura en torno a tres conceptos clave: competencias, capacidades y estándares de aprendizaje, que actúan como pilares fundamentales para orientar tanto a los educadores como a los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje. La competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" hace referencia a la capacidad de los estudiantes para enfrentar y resolver desafíos matemáticos, involucrando la interpretación de problemas numéricos, la aplicación de operaciones matemáticas relevantes, y la selección de estrategias adecuadas para obtener soluciones precisas o estimadas. Además, es esencial seleccionar y emplear adecuadamente estrategias, procedimientos y unidades de medida para resolver eficazmente cada problema planteado (MINEDU, 2016).

A nivel institucional se evidenció que los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria tenían deficiencias en sus conocimientos relacionados con la competencia resolución de problemas de cantidad. Por ejemplo, no mostraban comprensión de las diferencias entre números racionales e irracionales, ni la habilidad para convertir fracciones a decimales y viceversa. Además, presentaban dificultades para realizar operaciones y resolver problemas que involucran números racionales, porcentajes, relaciones métricas, entre otros conceptos. Estas limitaciones impactan negativamente en el desarrollo de otras competencias y, en consecuencia, en la comprensión del curso de matemáticas. En concordancia con lo descrito, el objetivo del presente estudio es determinar los efectos de Khan Academy en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

METODO

El enfoque de investigación utilizado fue de carácter aplicado, enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, lo que implicó la asignación intencional de dos grupos diferentes. Se administraron pruebas (pre test y post test) a ambos grupos en momentos diferentes, permitiendo la recopilación de datos a lo largo del tiempo, lo cual lo caracteriza como un diseño longitudinal. Las variables de estudio son la plataforma Khan academy y la competencia resolución de problemas de cantidad; en la siguiente tabla se muestra las dimensiones de la variable independiente

Tabla 1. Operacionalización de la variable resolución de problemas de cantidad.

Variable	Dimensiones	Indicadores
Resolución de problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Transforma datos
		Evalúa resultado
		Expresa relaciones
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa comprensión
		Compara cantidades
		Emplea procedimientos
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Estima cálculos
		Compara números
		Reconoce propiedades
		Compara número
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Reconoce propiedades

La población estudiada estuvo compuesta por 154 estudiantes de cuarto año de secundaria de una Institución educativa de Los Olivos en Lima, Perú. La muestra se conformó con 56 estudiantes que fueron divididos en dos grupos de igual cantidad, siendo que los estudiantes que obtuvieron un menor puntaje en el pre test integraron el grupo experimental, los criterios de inclusión fueron que los estudiantes se encuentren matriculados y pertenezcan al cuarto año de secundaria. La técnica utilizada fue la encuesta, y los datos se recopilaban mediante una prueba de competencia en la resolución de problemas de cantidad a ambos grupos, compuesta por 20 ítems que abordaban la variable de resolución de problemas de cantidad. Estos ítems fueron sometidos a revisión y validación por parte de tres expertos con el propósito de asegurar la consistencia y validez de la prueba, además se obtuvo una alta confiabilidad con un valor de 0,82.

En el transcurso de este estudio, se llevaron a cabo 12 sesiones de clases enfocadas en la resolución de problemas, las cuales abordaron temas específicos y fueron impartidas de manera idéntica para ambos grupos. Sin embargo, se implementaron actividades adicionales de la plataforma Khan Academy (KA) exclusivamente para el grupo experimental. Estas sesiones incluyeron la visualización de videos, la realización de ejercicios y cuestionarios, todo ello gestionado de forma controlada durante las clases. Los datos recopilados se introdujeron en el software estadístico SPSS para llevar a cabo un análisis descriptivo mediante la generación de tablas y figuras. Además, se realizó un análisis inferencial utilizando el estadístico U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis establecidas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados de tipo descriptivo obtenidos para en el presente

estudio. La siguiente tabla contiene los resultados del nivel obtenido en la variable independiente por ambos grupos de estudiantes.

Tabla 2. Nivel de la competencia resolución de problemas de cantidad.

Nivel	Pre test			
	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	16	57.1	25	89.3
Proceso	12	42.9	3	10.7
Logrado				
Total	28	100.0	28	100.0
Nivel	Post test			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	15	53.6	1	3.6
Proceso	12	42.9	11	39.3
Logrado	1	3.6	16	57.1
Total	28	100.0	28	100.0

Al examinar la Tabla 2, se observan las puntuaciones de ambos grupos en el pre test, es destacable que, en el grupo experimental, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel "inicio" es del 89.3%, en contraste con el grupo de control que muestra un 57.1%. En el post test, el grupo de control presenta un 3.6% de estudiantes en el nivel "logrado", un 42.9% en el nivel "proceso" y un 53.6% en el nivel "inicio". Mientras que, en el

grupo experimental, se observa que el 57.1% de los estudiantes se encuentran en el nivel "logrado", el 39.3% en el nivel "proceso" y solo un 3.6% en el nivel "inicio".

A continuación, se exponen los resultados del análisis de normalidad estadística. El objetivo es discernir la idoneidad de aplicar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas en el análisis de los datos.

Tabla 3. Prueba de normalidad.

GRUPO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Control	,212	28	,002	,898	28	,010
Pre Experimental	,149	28	,113	,965	28	,443
Post Control	,206	28	,004	,930	28	,062
Post Experimental	,189	28	,011	,956	28	,275

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Se llega a la conclusión de que la distribución se asemeja a una distribución no normal, dado que el valor de significancia en el pretest del grupo de control es $p < \alpha$, es decir, es inferior a 0.05. Posteriormente, se procedió a realizar el cálculo de la estadística inferencial.

Prueba de hipótesis general

H₀: No existen efectos positivos de Khan Academy en la competencia resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

H₁: Existen efectos positivos de Khan Academy en la competencia resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de prueba de hipótesis realizado para la competencia resolución de problemas de cantidad.

Tabla 4. Prueba de hipótesis general.

	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	321,000	71,500
W de Wilcoxon	727,000	477,500
Z	-1,169	-5,291
Sig. asintótica(bilateral)	,242	,000

En la Tabla 4 se observa que, en el pretest, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, con un valor de significancia de 0.242. Sin embargo, en el posttest, se evidencian diferencias significativas en las puntuaciones entre los grupos. Este hallazgo sugiere que el grupo experimental, que recibió la estrategia KA, obtuvo puntuaciones más altas en comparación con el grupo de control. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que postula que la implementación de la estrategia KA influyó positivamente en la resolución de problemas de cantidad de los estudiantes.

Prueba de hipótesis específica 1

H_0 : No existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad traduce cantidades

a expresiones numéricas de los estudiantes de una institución educativa de Perú.

H_1 : Existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas de los estudiantes de una institución educativa de Perú.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de prueba de hipótesis realizado para la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas.

Tabla 5. Prueba de hipótesis específica 1.

	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	339,000	145,500
W de Wilcoxon	745,000	551,500
Z	-,894	-4,205
Sig. asintótica(bilateral)	,371	,000

En la Tabla 5, se observa que en el pretest ambos grupos muestran puntuaciones similares, con un valor de significancia de 0.371. Sin embargo, después de la aplicación de las estrategias, en el post test, se observa una diferencia significativa en

las puntuaciones entre ambos grupos, con un valor de significancia de 0.000. Este resultado indica que las puntuaciones más altas se registraron en el grupo experimental. En consecuencia, se acepta la hipótesis alterna.

Prueba de hipótesis específica de la dimensión 2

H₀: No existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

H₁: Existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión

sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de prueba de hipótesis realizado para la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Tabla 6. Prueba de hipótesis específica 2.

	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	365,000	195,000
W de Wilcoxon	771,000	601,000
Z	-,459	-3,349
Sig. asintótica(bilateral)	,646	,001

En la Tabla 6, se observa que en el pretest ambos grupos muestran puntuaciones similares, con un valor de significancia de 0,646. Sin embargo, después de la aplicación de las estrategias, en el post test, se observa una diferencia significativa en las puntuaciones entre los grupos, con un valor de significancia de 0,001. Este resultado indica que las puntuaciones más altas se registraron en el grupo experimental. En consecuencia, se acepta la hipótesis alterna que sugiere que el uso de la plataforma KA tuvo un efecto positivo en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de los estudiantes.

Prueba de hipótesis específica de la dimensión 3

H₀: No existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

H₁: Existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de prueba de hipótesis realizado para la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Tabla 7. Prueba de hipótesis específica 3.

	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	375,500	170,000
W de Wilcoxon	781,500	576,000
Z	-,280	-3,798
Sig. asintótica(bilateral)	,780	,000

En la Tabla 7, se observa que en el pretest ambos grupos muestran puntuaciones similares, con un valor de significancia de 0,780. Sin embargo, después de la aplicación de las estrategias, en el post test, se observa una diferencia significativa en las puntuaciones entre los grupos, con un valor de significancia de 0,000. Este resultado indica que las puntuaciones más altas se registraron en el grupo experimental. En consecuencia, se acepta la hipótesis alterna que sugiere que el uso de la plataforma KA tuvo un efecto positivo en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de los estudiantes.

Prueba de hipótesis específica de la dimensión 4

H₀: No existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

H₁: Existen efectos positivos de Khan Academy en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de una institución educativa de Perú.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de prueba de hipótesis realizado para la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Tabla 7. Prueba de hipótesis específica 4.

	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	236,000	173,000
W de Wilcoxon	642,000	579,000
Z	-2,637	-3,777
Sig. asintótica(bilateral)	,008	,000

En la Tabla 8, se observa que en el pretest ambos grupos muestran puntuaciones similares, con un valor de significancia de 0,008. Sin embargo, después de la aplicación de las estrategias, en el post test, se observa una diferencia significativa en las puntuaciones entre los grupos, con un valor de significancia de 0,000. Este resultado indica que las puntuaciones más altas se registraron en el grupo experimental. En consecuencia, se acepta la hipótesis alterna que sugiere que el uso de la plataforma KA tuvo un efecto positivo en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de los estudiantes.

Discusión

Acorde a los resultados mostrados, se destaca un efecto positivo de la plataforma Khan Academy en la competencia resolución de problemas de cantidad en los estudiantes y en sus cuatro dimensiones o capacidades analizadas, Traduce cantidades a expresiones numéricas, Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, lo cual coincide con las afirmaciones de Luna, J., y Luna, A. (2021), quienes señalan que los estudiantes que utilizan la plataforma alcanzan resultados notablemente superiores gracias a la función facilitadora en el proceso de aprendizaje de las competencias matemáticas. Del mismo modo, Albornoz et al. (2022) destaca el carácter didáctico

y su accesibilidad que genera un impacto positivo en el aprendizaje de la matemática básica y el desempeño de los alumnos.

El estudio realizado por Pacurucu-García et.al. (2020) que evaluó la eficacia de Khan Academy en mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de décimo grado en Ecuador, cuenta con resultados similares a la investigación, los autores concluyen en que existe un aumento significativo en el conocimiento matemático, especialmente en la multiplicación de números reales relacionadas a la tercera dimensión evaluada. Asimismo, Allca (2018) determinó una relación significativa y moderada entre el uso de Khan Academy y la habilidad para resolver problemas, con un coeficiente de correlación de Spearman (Rho) igual a 0,550, reforzando lo obtenido en el presente estudio.

Del mismo modo, Tapia (2019) quien analizó el impacto del uso de Khan Academy en el aprendizaje de Matemáticas entre estudiantes de sexto semestre en el CONALEP, Estado de México, encontró un hallazgo relevante donde los estudiantes que utilizaron la plataforma con mayor frecuencia tuvieron un rendimiento promedio en Matemáticas del 43%, superando significativamente la media, el estadístico de contraste fue de 97.804^a y la razón de verosimilitud de 103.604, mostrando una relación de dependencia entre la frecuencia de uso de Khan Academy y el desempeño en la prueba de Matemáticas, esto se encuentra relacionado con la implementación y el uso efectivo de la plataforma como medio para desarrollar la competencia, en

ese sentido, se sugiere evaluar la frecuencia como un factor de influencia en los efectos de Khan Academy.

Lo expuesto sugiere que Khan Academy genera un efecto positivo en el aprendizaje de matemáticas y sus diferentes capacidades, considerándose una estrategia efectiva para fortalecer la competencia. Ya sea por sus elementos facilitadores que mejoran las actitudes y motivación de los estudiantes, por su accesibilidad o por sus métricas internas para controlar el rendimiento académico y el tiempo de uso (Farfán-Pimentel et. al., 2022), Khan Academy es una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de matemáticas, recomendando su uso para la planificación y evaluación educativa. Además, los actores del aprendizaje la valoran positivamente (Calderón y Zárate, 2022), y su incorporación exitosa como una herramienta tecnológica, puede contribuir a reducir el rezago escolar (Ruiz, 2018).

CONCLUSIÓN

Existe un efecto positivo de Khan Academy sobre la resolución de problemas de cantidad y sus cuatro dimensiones, es decir, el grupo experimental tiene mejores puntuaciones y estadísticamente significativas que el grupo control. La adopción de tecnologías educativas, puede jugar un papel fundamental en la reducción del rezago escolar y en la mejora del desempeño académico de los estudiantes, en este sentido, se insta a incorporar Khan Academy de manera efectiva, con la debida capacitación de los docentes y los recursos pertinentes que son aspectos importantes de la

gestión de directivos y líderes educativos en la implementación de este tipo de herramientas tecnológicas, no solo para los cursos relacionados a las competencias matemáticas, sino también para otras asignaturas, con la finalidad que generar investigaciones continuas sobre su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

- Albornoz, V. L., Malpartida, R., Rojas, W. F., y Zenteno, F. A. (2022). Plataforma KHAN academy para enseñanza - aprendizaje de matemática básica en estudiantes universitarios en la educación virtual (1 edición). Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Centro Editorial. Ediciones FEDICOR. <https://doi.org/10.26752/9789589297643>
- Allca, F. P. (2018). Uso de la Web Khan Academy y el enfoque de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. N° 5127 Mártir José Olaya, Ventanilla - 2016. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://n9.cl/niskz>
- Calderón, J. y Zárate, Y. (2022). El Khan Academy en el Fortalecimiento de la Competencia Matemática, Planteamiento y Resolución de Problemas. [Tesis doctoral, Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/9710>
- Clavijo-Gallo, C., Quiróz-Vallejo, D. A., Arboleda-Mira, E. J., y Carmona-Mesa, J. A. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje como espacio complementario en la formación inicial de profesores. RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa, 5(2), 92-106. <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i2.pp92-106>

- Farfán-Pimentel, R., Lasso-Cardona, L. A., Conde-Rodríguez, K. N., Martínez, H. A. V., Moreno, F. J. T., y Miranda, C. A. L. (2022). Estrategia Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6871-6885. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3926
- Khan Academy. (2021). Acerca de Khan Academy. <https://n9.cl/o5pu>
- Luna, J. C., y Luna, A. O. (2021). El uso de la plataforma virtual Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas en una universidad privada del Perú. *Delectus*, 4(2), 85-88. ISSN: 2663-1148. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.129>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de Educación Básica. Lima, Perú: Ministerio de Educación. <https://n9.cl/xg2dqg>
- Ministerio de educación (2022). Evaluación de logros de aprendizaje Resultados 2019. Oficina de medición de resultados de aprendizaje. Minedu. <https://n9.cl/tcec7>
- Ministerio de Educación del Perú (2016). Marco de Fundamentación de las pruebas de la Evaluación Censal de Estudiantes. <https://n9.cl/xtkkx>
- OCDE. (2019). Results PISA 2018. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en.html
- Pacuruco-García, N. J., García-Herrera, D. G., Guevara-Vizcaíno, C. F., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Khan Academy y el aprendizaje matemático en estudiantes de básica superior. *Episteme Koinonia*, 3(6), 144-158. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i6.819>
- Poma, Y., Patricio-Gamboa, R., Acuña, S., y Alanya-Beltran, J. (2021). Desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica regular Revisión sistemática. <https://n9.cl/o3k9b>
- Ruiz, W. (2018). Uso de la plataforma educativa Khan Academy como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes de grado once. [Tesis de maestría, Universidad Icesi]. <https://n9.cl/ncdat>
- Tapia, I. R. (2019). Impacto del uso de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP. *Revista RedCA*, 1(3), 122-123. <https://n9.cl/97q6l>
- UNESCO (2021). Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://n9.cl/wxfm>
- UNESCO (2022). Desempeño y resultados generales ERCE 2019 y TERCE 2013. <https://n9.cl/ep506>