

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i6.819>

Khan Academy y el aprendizaje matemático en estudiantes de básica superior

Khan Academy and mathematics learning in upper basic students

Norma Jesús Pacuruco-García
norma.pacuruco@educacion.gob.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-4347-1200>

Darwin Gabriel García-Herrera
dggarciah@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6813-8100>

Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno
cfquevarav@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6813-8100>

Juan Carlos Erazo-Álvarez
jcerazo@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6480-2270>

Recepción: 10 abril 2020
Revisado: 16 de mayo 2020
Aprobación: 16 junio 2020
Publicación: 1 de julio 2020

RESUMEN

El fue objetivo determinar la efectividad de la plataforma Khan Academy en el aprendizaje matemático de los estudiantes de básica superior. Investigación de tipo explicativa con diseño cuasi experimental de un grupo. La plataforma Khan Academy es una herramienta que mejora la adquisición de aprendizajes significativos, pues según los resultados obtenidos de 27 estudiantes de decimo de Educación General Básica que se aplicó un pre test en la multiplicación de números reales presentando una media de 1,4815, y luego se aplicó un pos test aumentando la media 2.8519, previo haber trabajado en la plataforma, existiendo un cambio significativo y como consecuencia aumento el rendimiento académico. La plataforma digital Khan Academy, a través de los videos interactivos, permite que los estudiantes tengan un contacto directo con el material de estudio.

Descriptores: Programa informático didáctico; matemáticas; innovación educacional; experimento educacional. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The objective was to determine the effectiveness of the Khan Academy platform in the mathematical learning of the students of upper basic. Explanatory research with a quasi-experimental group design. The Khan Academy platform is a tool that improves the acquisition of significant learning, since according to the results obtained from 27 tenth grade students of Basic General Education, a pre-test was applied in the multiplication of real numbers, presenting an average of 1.4815, and Then a post test was applied, increasing the average 2.8519, after having worked on the platform, there was a significant change and as a consequence increased academic performance. The Khan Academy digital platform, through interactive videos, allows students to have direct contact with the study material.

Descriptors: Educational software; mathematics. educational innovations; educational experiments. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las tecnologías han penetrado en las aulas de clases, puesto que los estudiantes de las nuevas generaciones usan primordialmente internet para buscar información, fomentar el trabajo colaborativo, enviar archivos y comunicarse por las redes sociales. En este sentido, (Caballero-Jiménez & Espínola- Reyna, 2016) menciona que se debe trabajar en los nuevos roles de los estudiantes, que es propiciar un aprendizaje responsable y activo puesto que los docentes se convierten en animadores, facilitadores del conocimiento dejando de ser transmisores de información y de aprendizajes matemáticos tradicionales. Por lo tanto el uso de la tecnología dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje permite que el docente mejore su comunicación con los estudiantes y a la vez, facilite de mejor manera su contenido de enseñanza, para que los estudiantes puedan acceder de una forma continua al material de aprendizaje.

Por consiguiente, se plantea que a través del uso de recursos y plataformas digitales los estudiantes desarrollan capacidades para trabajar de forma colaborativa y promueven estrategias de comunicación para vincular distintos tipos de conocimientos, un aspecto que se debe tomar en cuenta es motivar a los estudiantes para que utilicen estos recursos. Según (Palmas, 2018) en nuestra sociedad sigue prevaleciendo una visión demasiado escolarizada del aprendizaje, que parece marginalizar los conocimientos que los jóvenes desarrollan con y a través de las plataformas digitales. En referencia a esto la sociedad debe establecer que estamos en una era digital y los aprendizajes significativos giran en torno a utilización de las herramientas digitales. Basándonos en las consideraciones anteriores, a nivel mundial se ha podido observar que la tecnología da buenos resultados en el proceso de enseñanza por lo que en el currículo ecuatoriano se estipula que la utilización adecuada de la tecnología promueve la indagación, la investigación y brinda oportunidades de innovación (Ministerio de Educación del Ecuador-MINEDUC, 2016). Por consiguiente, en esta generación virtual es imprescindible el uso de la tecnología para lograr aprendizajes significativos para ello se implementará la

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

plataforma Khan Academy en los estudiantes de décimo de EGB de la Unidad Educativa “Dr. Gabriel Sánchez Luna”.

El presente artículo aborda que el uso de estrategias educativas vinculadas a las tecnologías desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes como es la utilización de plataformas virtuales que contribuye con el aprendizaje y desarrollo de determinadas aptitudes matemáticas. Es así que las estrategias educativas a través del uso de plataformas virtuales propician el desarrollo del aprendizaje significativo e impulsando a las competencias en el área de la matemática por lo que es importante determinar estrategias en el aula virtual como el estudio de casos, resolución de problemas y de estrategias innovadoras como aprender y practicar a base de videos tutoriales o cuestionarios con su respectiva retroalimentación con el objetivo que el estudiante sea capaz de resolver problemas matemáticos

En la actualidad, las nuevas formas de enseñar y el vínculo con las tecnologías invita a que los docentes mejoren sus prácticas y procesos educativos. Por lo tanto, los estudiantes pueden aprender de diferentes maneras las asignaturas como es la matemática, (Torres & Cobo, 2017) señalan que la tecnología hoy en día ha invadido el aula de clases.

Los docentes deben acoplarse a los diferentes intereses que surgen en los estudiantes, puesto que la mayoría de ellos se encuentran viviendo una era digital en la cual sus aprendizajes se adquieren a través del internet. Por esta razón, es necesario vincular las tecnologías de la información y comunicación con el desempeño escolar de las y los estudiantes, para evitar barreras de conocimiento dentro de sus aulas de clases y se generen procesos de diálogo con el docente para que ambos puedan transformar la educación.

Según (Cerda, et al., 2017) Plantean en un estudio sobre el uso de herramientas y recursos tecnológicos que las y los estudiantes mejoran sus aprendizajes, puesto que se motivan por aprender a través del uso interactivo de nuevas plataformas digitales. Es así, que el uso plataformas virtuales educativas permite fortalecer la motivación hacia los

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

estudiantes por aprender la matemática, ya que ofrece: videos, ejercicios prácticos, aprendizaje personalizado, el mismo que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera de clases, basado en un trabajo interactivo y exploratorio.

Por otro lado (Light & Pierson, 2014), plantean que la investigación en neurociencia muestra que la motivación se considera uno de los factores determinantes para un aprendizaje efectivo en cualquier contexto de la era tecnológica moderna, el efecto motivador del uso de recursos tecnológicos en entornos educativos es un campo de investigación interesante. Por lo tanto la motivación mediante la utilización tecnológica en el campo educativo es primordial para desarrollar conocimientos en los estudiantes En efecto la utilización de herramientas tecnológicas permite mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje en los estudiantes, desarrollando capacidades para trabajar en grupo, promoviendo la comunicación entre ellos, facilitando a ser constructor de su propio aprendizaje y a su propio ritmo con base en la observación, la práctica, y la interacción, en este sentido, (Mora & Hooper, 2016) plantean que a través del uso de recursos y plataformas digitales los estudiantes desarrollan capacidades para trabajar colaborativa mente y promueven estrategias de comunicación para vincular distintos tipos de conocimientos, un aspecto que se debe tomar en cuenta es motivar a los estudiantes para que utilicen estos recursos

(Honmy, 2008) señala que las y los estudiantes adquieren aprendizajes significativos al momento de interactuar o aprender a través de plataformas digitales en diferentes contextos o entornos virtuales. Por lo tanto, la innovación tecnológica mediante las plataformas virtuales, ha promovido grandes cambios en el ámbito educativo, ya que los estudiantes pueden identificar diversos ambientes de aprendizaje visual, reflexivos, desarrollando destrezas y habilidades de manera agradable, lúdica, comunicativa y consecuentemente logrando en los estudiantes adquisición de aprendizajes significativos En ese mismo sentido (Moreno, 2016) establece que el uso de plataformas virtuales como estrategia didáctica en el proceso del aprendizaje matemático, mejora el rendimiento académico, pues se observa una mejor disposición en los estudiantes de educación

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

general básica comprendida entre 10 y 12 años de edad, por la interacción con sus compañeros. Es así que las plataformas virtuales han mejorado el rendimiento académico en los estudiantes, ya que están constantemente relacionados en ambientes virtuales, por lo tanto, en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la matemática se utiliza estrategias didácticas a partir de la lúdica digital que generan mayores conocimientos. Según (Sánchez, 2015) afirma que el uso de habilidades pedagógicas apoyadas por las tecnologías desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes ya que las plataformas virtuales fortalecen el aprendizaje y avance de determinadas aptitudes matemáticas. Es así que las estrategias educativas a través del uso de plataformas virtuales, como Khan Academy propicia el desarrollo del aprendizaje significativo e impulsando a las competencias en el área de la matemática por lo que es importante determinar estrategias en el aula virtual como el estudio de casos resolución de problema y de estrategias innovadoras como aprender y practicar a base de videos tutoriales o cuestionarios con su respectiva retroalimentación con el objetivo que el estudiante sea capaz de resolver problemas matemáticos.

El desarrollo del pensamiento matemático en el individuo que emplea las herramientas digitales se encamina en capacidades como columna para el perfeccionamiento y dominio de destrezas y habilidades de representación matemática. En este sentido, es necesario precisar sobre el uso de recursos y herramientas tecnológicas, que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades, destrezas, para que puedan ser constructores de sus propios aprendizajes significativos en el área de la matemática y al docente que sea capaz de diseñar y moderar entornos virtuales generando aprendizajes más autónomos y significativos para que los estudiantes pueda tener avances tanto individualmente como grupal a un ritmo acorde a sus necesidades y a la realidad.

En efecto (Barrera, 2015) plantea que el uso de plataformas digitales mejora la creatividad de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas, ya que las mismas se adecuan a sus necesidades y les fortalece el conocimiento de la asignatura, así como mejora su motivación por desarrollar nuevos procesos de formación. Es así que las plataformas

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

digitales toman relevancia al momento de generar una transformación en el aula de clases, porque un estudiante motivado puede lograr mejores resultados en su desempeño escolar. Así también fortalecerá y atenderá sus necesidades, ya que cada alumno debe tener un aprendizaje centrado en mejorar sus problemáticas y que mejor que a través del uso de plataformas digitales.

La tecnología invita a que rompamos con los esquemas dentro del aula, ya que los estudiantes están inmersos en contextos digitales y de interacción múltiple, porque continuamente están formando relaciones educativas y culturales, además fomenta un aprendizaje cooperativo entre los distintos actores educativos. Es por ello que (Sánchez, 2015) plantea que el uso de recursos tecnológicos y digitales, a través de diferentes técnicas de desenvolvimiento por el docente, permiten que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo, mucho más en las asignaturas de matemáticas porque los estudiantes mejoran sus relaciones sociales, puesto que con el uso de estos recursos ellos logran interactuar y socializar sus distintos aprendizajes (Muñoz-Vázquez, et al., 2020).

En el mismo sentido, (Infante, Quintero & Logreira, 2010) señalan que la tecnología se puede vincular con la matemática de una forma sistemática y divertida a través de la interacción en plataformas digitales, para que los estudiantes puedan evidencien la importancia y la facilidad del aprendizaje de la matemática. Es así que los estudiantes pueden mejorar sus experiencias en las asignaturas de matemática, dejando por un lado el tradicionalismo y el autoritarismo impuesto por docentes en esta materia y por otro, olvidando el bajo desempeño en esta asignatura puesto que, los estudiantes mejoran sus experiencias al momento de interactuar con múltiples objetos matemáticos y distintos temas de representación matemática.

En este sentido se presentan nuevas formas de enseñar por parte de los docentes y se esfuerzan por cambiar sus prácticas tradicionales educativas para llegar a los estudiantes, aún más en la asignatura de matemáticas pues los estudiantes han visto como una asignatura difícil y aburrida (Saltos-Cedeño, et al., 2020).

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

En este sentido, (Ramírez & Vizcarra, 2016) plantean que la plataforma Khan Academy es una plataforma virtual, que permite contextualizar los aprendizajes de la matemática a cada estudiante, en la cual, se pueden practicar y evaluar al instante los logros de los diferentes contenidos que se pretenden instruir, además formar grupos de aprendizaje debido que mediante la utilización de videos se puede enseñar la matemática. Es por eso, que Khan Academy permite desarrollar nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas porque el docente puede desarrollar sus contenidos individuales para los estudiantes y a la vez, ellos permiten reflexionar en torno a sus diferentes aprendizajes.

Según (Schmidt & Ralph, 2016) las estrategias de enseñanza – aprendizaje y los recursos tecnológicos en conjunto son señalados como innovadores y ayudan a los estudiantes a tener un mejor rendimiento. Es así que las nuevas tecnologías a través de la implementación de distintas plataformas y recursos digitales genera nuevas aperturas para lograr aprendizajes significativos destacados dentro del grupo de estudiante (Calle-Chacón et al., 2020). Además, permitirá que el docente mejore sus capacidades y habilidades de enseñar dejando a lado los métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje y los estudiantes alcancen nuevas capacidades y nuevos conocimientos (González-González, et al., 2020).

A partir de lo expuesto se tiene como objetivo determinar la efectividad de la plataforma Khan Academy en el aprendizaje matemático de los estudiantes de básica superior.

MÉTODO

La investigación es de tipo explicativa con diseño cuasi experimental de un grupo, lo cual permitió aplicar una propuesta Khan Academy con la finalidad de conocer su significancia en el aprendizaje matemático en estudiantes de básica superior. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), se aplicó pre test y pos test, la muestra fue de 27 estudiantes que representa el total del universo del curso de décimo año de educación básica de la Unidad Educativa “Dr. Gabriel Sánchez Luna” de la parroquia Cojitambo, cantón Azogues en la

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

asignatura de matemática. El instrumento de test y post fue validado por el software de análisis de datos SPSS a través del método Alfa de Cronbach, dando un resultado de 0,89 como muestra de fiabilidad del instrumento.

Se realizó en un primero momento la aplicación de pre test a los estudiantes con el objetivo de identificar percepciones relacionado al aprendizaje en la asignatura de matemáticas, posteriormente se aplica la plataforma Khan Academy durante cuatro semanas en la asignatura mencionada y finalmente se emplea un pos test donde se evaluaron los aprendizajes alcanzados luego de las clases con la plataforma, para tal fin se empleó la prueba T para comparar las medias y conocer el alcance estadístico del tratamiento aplicado (Díaz & Domínguez, 2017).

PROPUESTA

Como estrategia de intervención que se desarrolló en la investigación, Khan Academy es una metodología para el fortalecimiento del aprendizaje matemático, pues incrementa el rendimiento académico de los estudiantes, y además este recurso tecnológico es de uso gratuito. Por lo tanto, se da prioridad al uso de la plataforma como una propuesta tecnológica de innovación educativa que se fundamentó en un enfoque de tres fases: Planificación, Ejecución, Evaluación.

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez



Figura 1. Esquema de fortalecimiento de aprendizaje matemático mediante Khan Academy. **Fuente:** Elaboración propia.

Fase I. Planificación. - El objetivo principal de la investigación es el fortalecimiento del aprendizaje matemático mediante el uso de la plataforma Khan Academy como herramienta para el cumplimiento de los objetivos, destrezas e indicadores establecidas en el currículo educativo, que van de acuerdo a los intereses de los estudiantes de Décimo de Educación General Básica.

La planificación de la alternativa metodológica se realizó de la siguiente manera:

Establecer un aula virtual en la plataforma Khan Academy, insertando cada uno de los correos electrónicos de los estudiantes de décimo de EGB.

Seleccionar y remitir las actividades de la planificación micro curricular del docente de la asignatura de matemática en la plataforma Khan Academy

Fijar el tiempo de uso de la plataforma para realizar las actividades de aprendizaje.

Analizar los resultados del rendimiento académico en cada parcial

La planificación se basa en el diagnóstico realizado previamente a los datos obtenidos que fueron fiables en la encuesta del pre test realizado a los estudiantes del grupo

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

experimental, previo a la aprobación de los representantes legales y el registro académico del docente de matemática.

Fase II. Ejecución. - En esta etapa se procede que el grupo experimental tenga u contacto con la plataforma asignando actividades sencillas de ambientación. Posteriormente se realizará un cronograma de actividades de aprendizaje semanalmente basadas en las destrezas a desarrollarse según la micro unidad en la plataforma Khan Academy

El tiempo de intervención fue durante 4 semanas, en las que se determinó los contenidos de la plataforma relacionados con los criterios de desempeño que constan en la planificación micro curricular del docente. En dicha plataforma se determinó los videos tutoriales, información científica, de repaso y cuestionarios para desarrollar las destrezas y habilidades en el grupo experimental, teniendo un refuerzo de manera inmediata y se puede acotar que las actividades estuvieron a disposición por semana, las mismas que fueron evaluadas por la plataforma teniendo un registro de actividades.

Semana 1. Ambientación con la Plataforma Khan Academy

Ingreso a la plataforma Khan Academy con los correos electrónicos

Revisión de los materiales educativos que tiene la mencionada plataforma

Realización de actividades de ensayo

Semana 2. Operaciones de suma y resta

Destreza: Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas

Actividades:

Video 1: Introducción a la suma y resta. Actividad: identifica suma y restas.

Video 2: Hacer números pequeños de diferentes formas. Actividad: agrupar números pequeños

Video 3. Junta y separa. Actividad: suma y resta piezas de frutas

Cuestionario 1: Prueba 1, introducción a la suma y resta

Cuestionario 2: Prueba 2, hacer grupos de 5

Cuestionario 3: Prueba, junta y separa números

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Semana 3 y 4. Operaciones con números reales

Destreza: Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando en R

Actividades:

Video 1: Identifica las multiplicaciones de 1 solo dígito

Video 2: Grupos iguales. Actividad: Multiplicación de grupos iguales con arreglos

Video 3. Multiplicación en la recta numérica. Actividad: Representa la multiplicación en la recta numérica

Cuestionario 1: Prueba de introducción a la multiplicación

Cuestionario 2: Prueba de multiplicación con grupos y arreglos

Cuestionario 3: Prueba de multiplicación en la recta numérica

Fase III.- Evaluación

Dentro de la evaluación se propusieron actividades para lograr cumplir las destrezas del currículo educativo de décimo de Educación General Básica, mediante la utilización de la plataforma Khan Academy por los estudiantes y en donde pudieron visualizar videos, información científica, un gran repositorio de ejercicios matemáticos y un refuerzo inmediato dejando la enseñanza tradicional y pasando a lo innovador lo cual les generó motivación pues observaron preguntas de acuerdo a sus intereses y de manera aleatoria, además de ello se premia los logros o preguntas correctas con puntajes desarrollando habilidades matemáticas en cada uno de ellos. Por consiguiente, se pudo observar que mejoraron su rendimiento académico en la asignatura de matemáticas con los datos obtenidos del pre test y los datos del postest realizados a los estudiantes.

También, como punto importante, es necesario mencionar que esta plataforma, permite que al momento de realizar las evaluaciones de cada ejercicio que se plantea, los estudiantes tienen la opción de ejercitar a profundidad sus conocimientos revisando ejercicios más complejos e incluso revisando los videos explicativos sobre la temática que se está evaluando.

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino; Juan Carlos Erazo-Álvarez

La retroalimentación es fundamental, por lo que Khan Academy permite instantáneamente brindar una retroalimentación al estudiante en el caso de que sus respuestas fueran erróneas. Como forma de motivación, este proceso puede incentivar a los estudiantes a continuar desarrollando sus ejercicios y mejorando su interés por aprender matemáticas.

RESULTADOS

Tabla 1
 Estadística de grupo prueba T para muestra independiente valor total

	TEST	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Total	Pre	27	1,4815	1,08735	0,20926
	Post	27	2,8519	0,36201	0,06967

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los principales resultados, se puede identificar que la media cambia significativamente entre el pre y el pos test. En un primer momento se evidencia que la media es de 1,48 y posteriormente, luego de impartir clases a través de la plataforma digital Khan Academy, la media aumenta a 2,85 en promedio total de los test. Esta evolución en los aciertos de las diferentes preguntas que se plantearon a los estudiantes, muestra cómo la tecnología puede ser un aliado dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

}

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Tabla 2
 Respuestas con mayor relevancia de los estudiantes

TEST	Pregunta 4		Pregunta 6		Pregunta 8	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Post
Correcto	13	26	13	25	14	26
Incorrecto	14	1	14	2	13	1
Total	27	27	27	27	27	27

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta 4, el aspecto de la enseñanza fue de las multiplicaciones de un solo dígito, es así que la mitad de los estudiantes (14) en un primer momento responden incorrectamente al ejercicio planteado, luego de aplicar herramientas digitales, tan solo un estudiante responder incorrectamente al ejercicio planteado. Con respecto a la resolución de ejercicios en la recta numérica (pregunta 6).

Los resultados evolucionan significativamente, es decir, luego de usar la plataforma digital por parte de los estudiantes, ellos logran resolver el ejercicio planteado y a la vez comprender de mejor manera los procesos, porque la plataforma permite que los estudiantes se retroalimenten constantemente si la presencia del docente. Finalmente, otro resultado interesante de observar (pregunta 8), es la resolución de problemas que los estudiantes logran, a través de la identificación de conceptos y de procesos. Por ello, Khan Academy se convierte en una herramienta útil, que permite a los estudiantes resolver conflictos y a la vez retroalimentar continuamente los procesos explicados durante la clase.

En tal sentido, se puede identificar que el estudio toma relevancia porque permite identificar que el correcto uso de plataformas digitales, contribuye a mejorar su rendimiento académico, siempre que tome un enfoque pedagógico (Velasco , Montiel, & Ramírez, 2018). Por lo tanto, es necesario articular los procesos de aprendizaje enfatizando en la forma en que el estudiante pueda obtener mejores resultados en la resolución de problemas o ejercicios. Para ello es necesario, que el docente sea un

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

mediador de contenidos y que a la vez fortalezca los conocimientos que tienen los estudiantes con el desarrollo de la tecnología.

Por otra parte se plantea que para lograr aprendizajes significativos de la matemática utilizando recursos tecnológicos es necesario articular en los currículos de formación las competencias comunicativas y tecnológicas (García & Romero, 2018). Por ello, en el estudio se muestra la relevancia de Khan Academy al momento de que los estudiantes logran a través de la plataforma responder correctamente al ejercicio planteado.

CONCLUSIONES

Realizado el análisis del trabajo investigativo de como la plataforma Khan Academy puede contribuir al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, se puede tener las siguientes conclusiones:

La tecnología invita a que rompamos con los esquemas dentro del aula, ya que los estudiantes están inmersos en contextos digitales y de interacción múltiple, por lo que el uso de recursos tecnológicos como la Plataforma Khan Academy permite a los estudiantes desarrollar aprendizajes significativos, sobre todo la asignatura de matemática porque los estudiantes mejoran sus relaciones sociales, puesto que con el uso de estos recursos ellos logran interactuar y socializar sus distintos aprendizajes.

La plataforma Khan Academy es una herramienta que mejora la adquisición de aprendizajes significativos, pues según los resultados obtenidos de 27 estudiantes de decimo de Educación General Básica que se aplicó un pre test en la multiplicación de números reales presentando una media de 1,4815, y luego se aplicó un pos test aumentando la media 2.8519, previo haber trabajado en la plataforma, existiendo un cambio significativo y como consecuencia aumento el rendimiento académico.

Se puede establecer que la plataforma digital Khan Academy, a través de los videos interactivos, permite que los estudiantes tengan un contacto directo con el material de estudio. Además, les permite hacer un uso ilimitado de este material, por lo que el papel del docente se convierte en un rol de mediador de los procesos y formas de enseñanza.

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Por ello, es necesario, que, al momento de usar esta plataforma digital, se tome en cuenta los aspectos pedagógicos y didácticos necesarios que direccionen al estudiante al aprendizaje de las matemáticas.

También se puede indicar, que esta plataforma digital, a través de una correcta planificación, atiende las necesidades de cada estudiante y les permite a los mismos, desarrollar las mismas capacidades que el resto de compañeros. Es así, que a través de la propuesta presentada se logró mejorar el desempeño de los estudiantes en los diferentes temas de la asignatura de matemática. Por lo tanto, el uso de la tecnología en la educación, se puede convertir en una ventaja para el docente si se la utiliza de manera correcta. Además, el docente al convertirse en un mediador de los contenidos educativos, permite que los estudiantes tengan un contacto directo con él y con los contenidos que se pretenden enseñar.

Estos cambios evidenciados, sugieren que una transformación de lo tradicional a lo innovador se vuelve real, al momento de planificar y ejecutar los recursos tecnológicos de manera óptima. Si bien es cierto, la mayoría de docentes y estudiantes no están acostumbrados a estos procesos, pero las nuevas vertientes de pensamiento y la nueva era digital obligan a que el docente transforme su práctica profesional y motiven a los estudiantes a construir sus aprendizajes desde plataformas digitales y recursos tecnológicos.

FINANCIAMIENTO

No monetario

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad Educativa “Dr. Gabriel Sánchez Luna” de la parroquia Cojitambo, Cantón Azogues, por prestar todo el apoyo en la realización de la investigación.

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

REFERENCIAS

- Barrera, K. (2015). Entorno virtual para la asignatura enseñanza de las matemáticas en la educación básica [Virtual environment for the subject teaching mathematics in elementary school]. *Ra Ximhai*, 11(4), 315-325. Obtenido de <https://n9.cl/sg0a>
- Calle-Chacón, L., García-Herrera, D., Ochoa-Encalada, S., & Erazo-Álvarez, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. [Motivation in learning mathematics: Perspective of higher basic students]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Cerda, C., Huete, J., Molina, D., Ruminot, E., & Saiz, J. (2017). Uso de Tecnologías Digitales y Logro Académico en Estudiantes de Pedagogía Chilenos [Digital Technology Use and Academic Achievement in Chilean Student Teachers] . *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 119-133. Obtenido de <https://n9.cl/er7y2>
- Díaz, V., & Domínguez, J. (2017). Comparación de métodos de campo en la encuesta [Comparison of survey data collection methods. *Reis*(158), 137-147. Obtenido de <https://n9.cl/b6s8>
- Fernandez, J., & Mendez, A. (2016). El aprendizaje Cooperativo: Modelo Pedagógico para Educación Física [Cooperative learning: Pedagogical Model for Physical Education. *RETOS*(29), 201-206. Obtenido de <https://n9.cl/7oey>
- García, G., & Romero, J. (2018). Matemáticas para todos en tiempos de la inclusión como imperativo. Un estudio sobre el programa Todos a Aprender [Math for all in times of inclusion as an imperative: A Study on the program Todos a Aprender]. *Revista Colombiana de Educación*(74), 289-310. Obtenido de <https://n9.cl/n4imu>
- González-González, D., García-Herrera, D., Cabrera-Berrezueta, L., & Erazo-Álvarez, J. (2020). Herramientas tecnológicas aplicadas por los docentes durante la emergencia sanitaria COVID-19. [Technological tools applied by teachers during the health emergency COVID-19]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 332-350. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.786>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* [Investigation methodology]. Obtenido de <https://n9.cl/zg165>
- Honmy, R. (2008). La web.Herramienta de trabajo colaborativo."Experiencia en la Universidad de Carabobo" [The web collaborative work tool. "Experience at Carabobo University"]. *Revista de Medios y Educación*(31), 131-139. Obtenido de <https://n9.cl/wps0>

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Infante, P., Quintero, H., & Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática [Integration of technology in mathematics education]. *Telematique*, 9(1), 1-13. Obtenido de <https://n9.cl/8ao2>
- Light, D., & Pierson, E. (2014). Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms [Aumento de la participación de los estudiantes en matemáticas: El uso de Khan Academy en aulas chilenas]. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 103-119. Obtenido de <https://n9.cl/aucn>
- Ministerio de Educación del Ecuador-MINEDUC. (2016). *Curriculo de los niveles de educacion [Curriculum of education levels]*. Obtenido de <https://n9.cl/ux8j>
- Mora, F., & Hooper, C. (2016). Trabajo colaborativo en ambientes de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles [Collaborative work in virtual learning environments: Some reflections and prospects of students]. *Educare*, 20(2), 1-26. Obtenido de <https://n9.cl/rji6>
- Moreno, J. (2016). El rol del juego digital e el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil [The role of digital and competition in mathematics learning: joint experience in primary schools in Colombia and Brazil]. *Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias*, 11(2), 39-59. Obtenido de <https://n9.cl/9502z>
- Muñoz-Vázquez, I., García-Herrera, D., Mena-Clerque, S., & Erazo-Álvarez, J. (2020). NEO LMS enseñanza matemática: Uso de recursos digitales. [NEO LMS Math Teaching: Using Digital Resources]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 793-814. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.810>
- Palmas, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas [Digital thecnology as a tool for the democreatization of powerful mathematical ideas]. *Revista Colombiana de Educación*(74), 109-132. Obtenido de <https://n9.cl/o1lk>
- Ramirez, M., & Vizcarra, J. (2016). Desarrollo de habilidades matematicas en estudiantes normalistas mediante Khan Academy [Developing math skills in teacher students by Khan Academy]. *Ra Ximhai*, 12(6), 285-293. Obtenido de <https://n9.cl/x5if>
- Sánchez, A. (2015). Estrategias para el aprendizaje de las funciones reales con la plataforma Moodle [Strategies of learning real functions with Moodle]. *Enl@ce*, 12(2), 41-54. Obtenido de <https://n9.cl/k7bs>

Norma Jesús Pacuruco-García; Darwin Gabriel García-Herrera; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Saltos-Cedeño, A., Vallejo-Valdivieso, P., & Moya-Martínez, M. (2020). Innovación en educación matemática de básica superior durante el confinamiento por COVID-19. [Innovation in higher basic mathematics education during confinement by COVID-19]. *EPISTEME KOINONIA*, 3(5), 142-161. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i5.723>
- Schmidt, S., & Ralph, D. (2016). The Flipped Classroom: A twist on teaching [El aula invertida, un giro en la enseñanza]. *Contemporary Issues in Education Research*, 9(1), 1-6. Obtenido de <https://n9.cl/no42>
- Torres, P., & Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación [Educational technology and its role in the achievement of educational purposes]. *Educere*, 21(68), 31-40. Obtenido de <https://n9.cl/i71h>
- Velasco, A., Montiel, S., & Ramírez, S. (2018). Los videos educativos como herramienta disruptiva para apoyar el proceso de aprendizaje de algoritmos de resta y multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria [Educational videos as a disruptive tool to support the learning process of subtraction]. *Revista Educación*, 42(2). Obtenido de <https://n9.cl/i0fb>