

APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO PLATAFORMAS VIRTUALES EN EL CONTEXTO DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

LEARNING MATHEMATICS USING VIRTUAL PLATFORMS IN THE CONTEXT OF HIGHER MEDIUM LEVEL

María Teresa Villalón Guzmán

Tecnológico Nacional de México/ IT de Celaya, México
teresa.villalon@itcelaya.edu.mx

Hilda Lucía Cisneros López

Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra, Universidad de Guanajuato, México
hilda.cisneros@ugto.mx

Francisco Javier Vaca González

Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra, Universidad de Guanajuato, México
frjavaca077@hotmail.com

Juan Antonio Sillero Pérez

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
antonio.sillero@itcelaya.edu.mx

Recepción: 23/noviembre/2022

Aceptación: 28/junio/2023

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han modificado los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos a través del uso de entornos virtuales de aprendizaje, sistemas de gestión de aprendizaje individual y colaborativo, uso de recursos de internet y software además de materiales académicos en formato electrónico, entre otros.

Esta es una investigación enfocada al uso y manejo de plataformas virtuales por estudiantes del nivel medio superior para apoyo del aprendizaje en las materias básicas (plataforma *Khan Academy*) y la evaluación de contenidos (plataforma *Kahoot*). De esta forma se busca que el alumno reconozca las bondades que le puede brindar el uso y manejo de una plataforma digital y el docente explore dicha plataforma para volver más dinámica la interacción dentro del aula. La dinámica de trabajo consistió en una selección de temas a revisar por los alumnos en la plataforma

Khan Academy y su posterior evaluación en la plataforma *Kahoot*, con la finalidad de evaluar el logro de los aprendizajes en los temas seleccionados. Posteriormente se aplicó a los alumnos una encuesta de opinión a través de *Google Forms* para conocer sus impresiones sobre el uso de ambas plataformas y por medio de estadística descriptiva se realizó el análisis de sus respuestas. A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la combinación de ambas plataformas favorece el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas en los alumnos, aunque puede llegar a generarles estrés debido a problemáticas asociadas con el acceso a las plataformas y el uso de las mismas. Adicionalmente, los resultados evidencian la necesidad de que el docente cuente con la preparación, formación, compromiso y capacidad para el uso pedagógico de las TICs a fin de que desarrolle estrategias de aprendizaje utilizando la plataforma *Khan Academy* que apoyen al alumno en su proceso de aprendizaje. En cuanto a la evaluación del aprendizaje utilizando *Kahoot*, es indispensable generar un ambiente de sana competencia entre los estudiantes a fin de favorecer su aprendizaje.

Palabras Clave: competencias lógico-matemáticas, *Khan Academy*, *Kahoot*, plataformas virtuales.

Abstract

Information and Communication Technologies (ICTs) have modified traditional teaching and learning models at all educational levels through the use of virtual learning environments, individual and collaborative learning management systems, use of Internet resources and software as well as academic materials in electronic format, among others.

*This is an investigation focused on the use and management of virtual platforms by high school students to support learning in basic subjects (*Khan Academy* platform) and content evaluation (*Kahoot* platform). In this way, it is sought that the student recognizes the benefits that the use and management of a digital platform can provide and the teacher explores said platform to make the interaction in the classroom more dynamic. The work dynamics consisted of a selection of topics to be reviewed by the students on the *Khan Academy* platform and their subsequent*

evaluation on the Kahoot platform, in order to assess the achievement of learning in the selected topics. Subsequently, an opinion survey was applied to the students through Google Forms to find out their impressions about the use of both platforms and, through descriptive statistics, the analysis of their responses was carried out. Based on the results obtained, it is concluded that the combination of both platforms favors the development of logical-mathematical skills in students, although it can generate stress due to problems associated with access to platforms and their use. Additionally, the results show the need for the teacher to have the preparation, training, commitment and capacity for the pedagogical use of ICTs in order to develop learning strategies using the Khan Academy platform that support the student in their learning process. Regarding the evaluation of learning using Kahoot, it is essential to generate an environment of healthy competition among students in order to promote their learning.

Keywords: *logical-mathematical skills, Khan Academy, Kahoot, virtual platforms.*

1. Introducción

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE, 2015] la incorporación de la Tecnologías de la Comunicación y la Información (TICs) en los contextos educativos busca promover el desarrollo de habilidades digitales y las competencias tecnológicas tanto en alumnos como en docentes. Sin embargo, derivado de la pandemia ocasionada por el COVID 19, este proceso se aceleró y las plataformas educativas han cobrado especial importancia en los procesos educativos, al pasar de la modalidad presencial a la modalidad híbrida o a distancia.

En opinión de Chauhuan [2017] la efectividad de las plataformas y herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas utilizando tecnología digital, está influenciada por factores relacionados con la preparación, formación, compromiso y capacidad del docente para el uso pedagógico de las TICs. En este sentido Juan et al. [2012] refieren que: “el aprendizaje virtual de las matemáticas se refiere al uso de software matemático e internet para impartir y facilitar la instrucción de cursos relacionados con esta materia. Las tecnologías establecidas (por ejemplo, entornos

virtuales de aprendizaje y software especializado) facilitan la emergencia de nuevas estrategias educativas basadas en el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador. Estas estrategias basadas en web las están utilizando tanto las universidades de nueva creación como las universidades tradicionales para enseñar (ya sea mediante un modo sincrónico o asincrónico en línea), sustituir parcialmente (modelos de aprendizaje combinado o híbrido) o complementar las ofertas de cursos de matemáticas a una nueva generación de estudiantes. Hay pocas dudas de que esta nueva manera de enseñar las matemáticas será plenamente aceptada y, de hecho, su uso sigue creciendo año tras año”.

Actualmente los cambios en la tecnología y el auge de las TICs han modificado los esquemas tradicionales de enseñanza y aprendizaje, tanto para los docentes como para los estudiantes a través de mecanismos de comunicación, divulgación, obtención y procesamiento de la información pues ofrecen diversas herramientas que facilitan y apoyan los procesos educativos.

Lasso y Sánchez [2019] afirman que, si bien es cierto que la brecha tecnológica está acortándose constantemente, el uso de las TICs en el sector educativo ha propiciado su incorporación en la práctica docente, siendo los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) una de las herramientas más utilizadas. La función principal de una plataforma educativa es gestionar entornos de aprendizaje a distancia, a través de la administración de recursos que promuevan la interacción entre los alumnos y el profesor facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como un apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje surge la plataforma *Khan Academy*, cuya misión es brindar educación gratuita de primer nivel para cualquier persona, en cualquier parte del mundo. Esta plataforma proporciona recursos para estudiantes y docentes pues contiene videos, ejercicios, datos y una comunidad de usuarios para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Además, cuenta con un extenso banco de ejercicios de práctica, lo cual la convierte en una herramienta atractiva y adaptable a las necesidades de los estudiantes.

De acuerdo con Tourón en su blog (<https://www.javiertouron.es/khanacademy-para-profesores-quien-dijo/>) la plataforma *Khan Academy* presenta las siguientes características pedagógicas:

- *Mastery-based* (basada en el dominio): Los estudiantes deberían adquirir una comprensión profunda de las ideas matemáticas básicas a fin de evitar aprendizajes superficiales y frustrantes en el aprendizaje de contenidos más complejos.
- *Self-paced* (al propio ritmo): Algunos estudiantes requieren más tiempo y espacio que otros para llegar a dominar los conceptos previos antes de abordar los siguientes. De esta forma, los estudiantes adquieren confianza y asumen la responsabilidad de sus experiencias de aprendizaje. En el caso de los estudiantes que aprenden más rápido que sus compañeros, requieren contar con la posibilidad de seguir avanzando en los contenidos, lo cual es posible con la plataforma *Khan Academy*.
- *Interactive y Exploratory* (interactiva y exploratoria): Esta plataforma ofrece a los estudiantes la posibilidad de explorar y confrontar problemas, haciendo los conceptos reales y relevantes al tiempo que les ofrece un aprendizaje intuitivo de las matemáticas.

Los cursos de *Khan Academy* están fundamentados en la práctica de ejercicios auto evaluables los cuales se despliegan considerando los conocimientos previos del estudiante, el desarrollo de áreas de oportunidad y el dominio de conocimientos nuevos.

Entre las bondades de la plataforma *Khan Academy* se encuentra el que independientemente de la dificultad del concepto, el estudiante puede repetir tantas veces como lo requiera el video con la explicación del concepto a estudiar, sin sentirse expuesto ante sus compañeros de clase por mostrar dificultades en la comprensión de este.

Asimismo, la plataforma presenta actividades de reforzamiento en series de 10 ejercicios, las cuales constituyen una barrera y un estímulo para continuar con conceptos posteriores. Estos ejercicios son de gran utilidad para los estudiantes, pues les permiten practicar y aplicar los conceptos aprendidos. Además, ofrecen la ventaja de proporcionar pistas para su resolución cuando los estudiantes no saben o tienen dificultades para resolverlos o bien, los conducen a los videos adecuados

donde se presenta la forma en la cual se resuelven problemas similares para los que requieren apoyo en su solución. Existe información a través de la cual se pone de manifiesto que el tiempo de utilización de *Khan Academy* presenta correspondencia con el nivel de aprendizaje [Google, s/f].

Para los profesores, la plataforma *Khan Academy* cuenta con recursos de gran utilidad entre los que se encuentran: la sección de informes, la de prácticas y los videos. Todos estos recursos pueden ser utilizados por el profesor a manera de diagnóstico a fin de planificar el avance de los estudiantes considerando las áreas de oportunidad que presentan en sus conocimientos previos.

De igual manera, los informes de cada estudiante permiten al docente conocer el nivel de los aprendizajes que está adquiriendo, determinar el nivel general del grupo o detectar las fortalezas y debilidades de los estudiantes de forma particular.

Por otra parte, la gamificación ha cobrado importancia en el ámbito educativo, pues es considerada una técnica de aprendizaje, la cual a través de la mecánica de los juegos mejora los resultados obtenidos por los alumnos. Debido a su carácter lúdico, esta metodología está ganando terreno, pues propicia la interiorización de los conocimientos de forma divertida y genera una experiencia positiva en los usuarios, además de desarrollar mayor compromiso hacia el aprendizaje e incentivar el ánimo de superación entre los estudiantes.

Mediante la gamificación, es posible acercar el conocimiento de manera diferente a través del juego, de tal forma que el estudiante se divierte, propiciando desbloqueo y desinhibición, actuando sobre su motivación para el logro de objetivos concretos. En este contexto, la herramienta digital *Kahoot* ha adquirido relevancia en la enseñanza de las matemáticas, pues es una herramienta gratuita que permite la creación de diferentes actividades educativas a modo de juego, en la cual los participantes compiten entre ellos y reciben retroalimentación de forma inmediata. *Kahoot* es considerada una herramienta fácil de usar, cercana a los estudiantes y que propicia la reflexión acerca de los contenidos teóricos revisados [Marín, Montejo y Campaña, 2016].

Desde la perspectiva de los docentes, esta es una buena manera de gamificar el aprendizaje creando experiencias enriquecedoras a través de los *kahoots*, pues

propicia olvidarse de los contenidos que se están aprendiendo o evaluando. *Kahoot* es un recurso gratuito que recuerda a los programas de preguntas y respuestas; además los estudiantes no solamente se divierten, también adquieran conocimientos a través de experiencias motivadoras. La idea es que el alumno aprenda jugando para que la experiencia de aprendizaje sea más motivadora [Toriz, s/f].

Con *Kahoot* es posible crear concursos de preguntas y respuestas de forma sencilla para que los docentes repasen o pongan a prueba los conocimientos del alumnado. La mecánica del *Kahoot* proporciona de esta forma una gran facilidad a la hora de aplicar elementos propios de la gamificación para repasar conceptos, introduciendo el juego y la competencia en el aula abriendo un espacio para la discusión y el debate. Además, en vez de preguntar a un solo alumno, el profesor pregunta a todos a la vez. La interacción en el crea un clima en clase divertido, pues los estudiantes están aprendiendo y jugando simultáneamente.

De acuerdo con Marín, Montejo y Campaña [2016] el uso de esta herramienta estimula el aprendizaje y conlleva diversas ventajas entre las que destacan el fomento de la sana competencia entre compañeros, así como la búsqueda y logro de objetivo definidos. De igual manera, Jara y Cancino [2018] refieren que, en su estudio, el uso de *Kahoot* impactó positivamente el desempeño académico de los estudiantes, pues favoreció el aprendizaje de las matemáticas a través de un ambiente en el cual se promovió la diversión, competencia y convivencia.

Considerando lo anterior, la presente propuesta busca incorporar a la enseñanza de las matemáticas el desarrollo de la autonomía del alumno, la adquisición de conciencia sobre su proceso de aprendizaje además de promover el aprendizaje significativo de las matemáticas a través del uso de las plataformas virtuales *Khan Academy* (para revisión de contenidos) y *Kahoot* (para la evaluación de los aprendizajes sobre los temas seleccionados).

2. Métodos

En una institución del nivel medio superior, se implementó el uso y manejo de plataformas virtuales a fin de apoyar a los alumnos en sus procesos de aprendizaje

de las materias básicas además de utilizarla para la evaluación de los contenidos. A través de esta propuesta se busca promover el desarrollo de las habilidades digitales tanto del docente como del discente, las cuales deben ir desarrollándose a la par, como se menciona en [Vaillant, 2020]: “En el aprendizaje de las matemáticas, los docentes deben poner en acción una serie de destrezas tecnológicas que hagan referencia al razonamiento matemático para resolver situaciones cercanas al alumno”.

Esa situación cercana, se refiere al uso y manejo de las plataformas digitales no con la finalidad de que el alumno se acostumbre a utilizarlas como apoyo dentro de sus procesos de aprendizaje. Por tal motivo, a través de este trabajo se busca que el discente reconozca las bondades que le puede llegar a brindar el uso y manejo de una plataforma digital en su aprendizaje de la materia y que el docente utilice las plataformas para volver más dinámicos los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula.

Adicionalmente se busca reconocer el impacto del manejo de plataformas virtuales en los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas y el proceso de evaluación que conlleva. Es en este punto donde el docente debe mantener el equilibrio dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, para no abusar de los recursos tecnológicos debido a que debe evaluar la importancia de la pertinencia de estos, lo cual da sustento a esta propuesta.

De esta forma, surge la necesidad de realizar un estudio estructurado e inducido, enfocado en la selección de temas que fueran acordes al programa de estudio que el discente estaba impartiendo para apoyar los procesos de aprendizaje de los estudiantes a través del uso de la plataforma *Khan Academy* para apoyo del aprendizaje de las materias básicas del área de matemáticas y la plataforma *Kahoot* para la evaluación de contenidos. La idea que se planteó a los alumnos fue el uso de la plataforma *Khan Academy* para repasar temas previamente seleccionados por el docente y evaluación de los aprendizajes adquiridos, a la par la viabilidad de su uso. Además de que podrían descubrir explicaciones de temas que probablemente les fueran solicitados en sus exámenes de admisión a instituciones del nivel superior y que no recordaban o no les habían quedado claros cuando fueron abordados.

Posteriormente, el logro de los aprendizajes se realizaría a través de exámenes elaborados en la plataforma *Kahoot* y finalmente se les aplicaría una encuesta de opinión en *Google Forms* sobre el uso de ambas plataformas. Por lo tanto, el primer paso fue realizar un análisis de los temas propuestos dentro de la plataforma *Khan Academy* en relación con los contenidos que fueron considerados para ser consultados por alumnos de Segundo, Cuarto y Sexto Semestre. En la tabla 1 se muestran los temas seleccionados para ser revisados por los estudiantes.

Tabla 1 Temas seleccionados para ser revisados por los estudiantes.

Tema	Semestre
Términos Semejantes y Operaciones Fundamentales con términos semejantes	Segundo
Geometría: Distancia entre dos puntos	Cuarto
Geometría: Distancia entre dos puntos	Sexto

A los alumnos de segundo semestre se les solicitó repasar los temas que ya habían sido abordados en el curso, en los cuales tenían bajos índices de aprovechamiento. En cuanto a los alumnos de cuarto y sexto semestre, se decidió que trabajaran el mismo tema. La razón fue que, en esos momentos, los alumnos de sexto semestre estaban preparándose para exámenes de admisión a las instituciones de educación superior. Con la finalidad de dar seguimiento al avance de los alumnos en el estudio de los temas, se formaron dos grupos de trabajo dentro de la plataforma y se les asignaron actividades en los temas antes mencionados. Así, los alumnos se dieron de alta en la plataforma en el grupo asignado y comenzaron a revisar la información estipulada, lo cual permitió un puntual seguimiento de las actividades realizadas. Antes de que los alumnos comenzaran a trabajar en la plataforma, se les indicó que para trabajar dentro de la plataforma *Khan Academy* debían atender el siguiente orden de actividades:

- Revisión del tema en video.
- Revisión de lecturas complementarias.
- Revisión y desarrollo de ejercicios propuestos.
- Desarrollo de Evaluaciones.

De no atender la secuencia propuesta, corrían el riesgo de no lograr comprender el tema. Se estableció un seguimiento estrecho de su avance en la revisión de los contenidos propuestos y en caso de observar que no era el esperado, se hablaba con el alumno para invitarlo a trabajar.

La figura 1 muestra la evidencia del trabajo realizado por los alumnos en la plataforma *Khan Academy*. Una vez que los alumnos concluían la revisión de los temas asignados, se procedió a formular en la plataforma *Kahoot* exámenes tipo timando como base los ejercicios revisados por los alumnos a fin de evaluar los aprendizajes logrados en los temas seleccionados (Figura 2). De esta forma, a través del uso y manejo de plataformas virtuales, el docente buscó crear en el alumno la “**NECESIDAD**” del aprendizaje sin que se sienta saturado de trabajo.

Panel del profesor
Puntuación de tareas

Aquí está cómo le fue a tus estudiantes en el contenido que les asignaste. Puedes pulsar un nombre de tarea para obtener reportes más detallados.

Todo el tiempo

ESTUDIANTES	Sumar polinomios jul. 10	Suma polinómica (introducción) jul. 10	Restar polinomios jul. 10	Resta polinómica (introducción) jul. 10	Resta de polinomios jul. 10	Suma y resta polinómica jul. 10	Repaso de suma y resta de polinomios jul. 10
Abil Flores	✓	100	✓	100	✓	100	✓
alanduran583	✓	-	-	-	-	-	-
aleortegapaniagua	✓	100	✓	100	✓	100	✓
alfredo2555	-	-	-	-	-	0	-
alfredo5555	-	-	-	-	-	-	-
Ana Ramirez	✓	100	✓	100	✓	50	✓
anaencinarabond7995	-	-	-	-	-	-	-

Figura 1 Avance de los alumnos de segundo semestre en la plataforma *Khan Academy*.

3. Resultados

Con la finalidad de conocer la opinión de los alumnos sobre el trabajo realizado en la plataforma *Khan Academy*, y lo que en ellos propició ser evaluados en la plataforma *Kahoot*, se generó una encuesta de opinión con la finalidad de que sus respuestas permitieran generar conclusiones.

La encuesta fue respondida por 117 alumnos, de los cuales el 34.2% fueron de segundo semestre, 30.8% de cuarto semestre y 35% de sexto semestre.

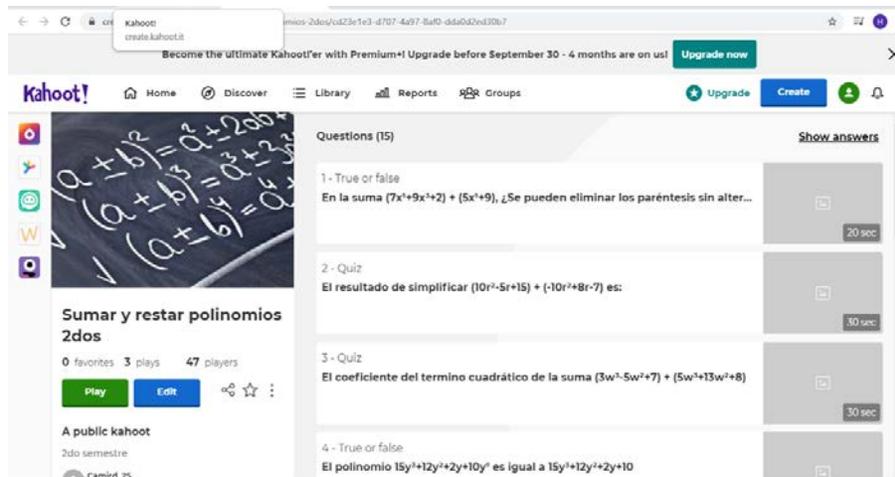


Figura 2 Evaluación aplicada a alumnos de segundo semestre en la plataforma *Kahoot*.

Plataforma *Khan Academy*

En la figura 3 se muestran las respuestas de los alumnos encuestados en relación con la valoración de su nivel de esfuerzo realizado al utilizar la plataforma *Khan Academy*. El 42.7% de los alumnos encuestados considera su nivel de esfuerzo satisfactorio, el 33.3% muy bueno y el 13.7% excelente. Es importante destacar que el 47% de los encuestados considera el esfuerzo realizado de bueno a excelente y aproximadamente el 17% de medio a deficiente.

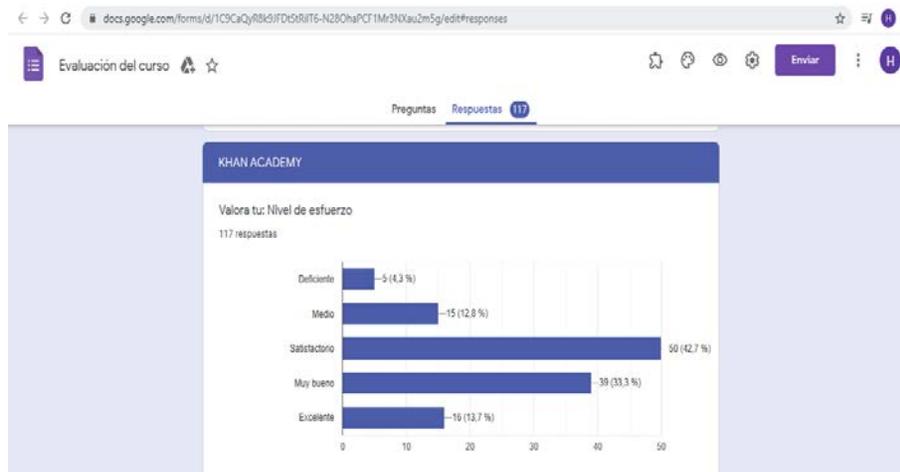


Figura 3 Nivel de esfuerzo de los alumnos en el uso de la plataforma *Khan Academy*.

En cuanto a los aspectos que los alumnos consideran más útiles de esta plataforma, los resultados se muestran en la figura 4.



Figura 4 Aspectos de la plataforma *Khan Academy* que los alumnos consideran útiles.

Los alumnos consideran que los ejercicios (79.5%), los videos (74.4%), la información extra (47%) y los exámenes (42.7%), son los aspectos que consideran más útiles de esta plataforma. Sin embargo, es notable la aceptación en relación con los ejercicios y los videos.

Plataforma *Kahoot*

En la figura 5 se muestran las respuestas de los alumnos en relación con la valoración de su esfuerzo en el uso de la plataforma *Kahoot*.

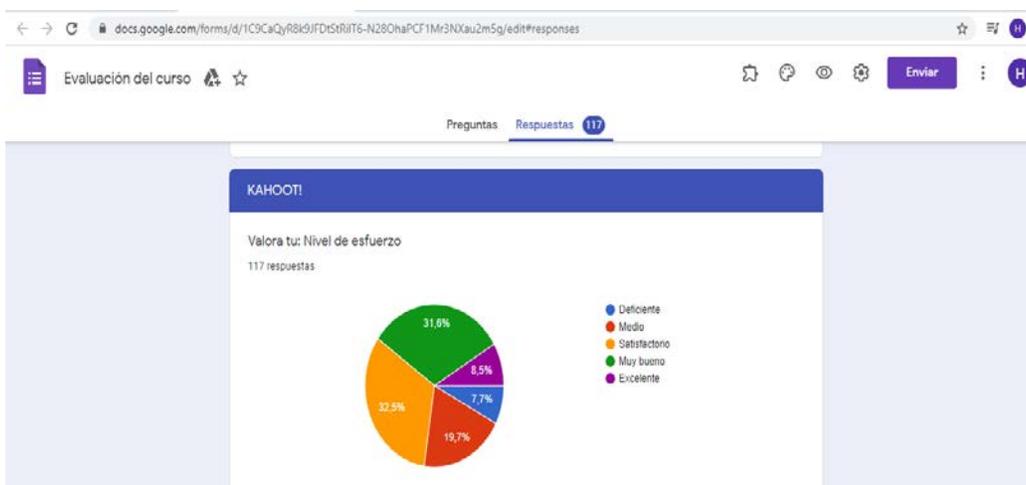


Figura 5 Nivel de esfuerzo en el uso de la plataforma *Kahoot*.

A partir de la figura anterior, se aprecia que solamente el 7.7 % de los alumnos considera su desempeño deficiente y el 19.7% medio. Del 72.6% restante, el 32.5% considera su esfuerzo satisfactorio, 31.6% muy bueno y el 8.5% excelente. Resulta notable que la mayoría de los alumnos califica el esfuerzo realizado de satisfactorio a excelente. En cuanto a la forma en la cual se sintieron al utilizar la plataforma *Kahoot* con fines de evaluación de los aprendizajes adquiridos, los resultados se presentan en la figura 6. En los resultados se aprecia que únicamente el 9.4% de los alumnos se sintieron fastidiados (6%) o aburridos (3.4%), pues más del 50% de los alumnos se sintieron emocionados (53%) o nerviosos (58.1%). Es importante destacar que el nerviosismo predomina sobre la emoción de acuerdo a las respuestas de los alumnos.

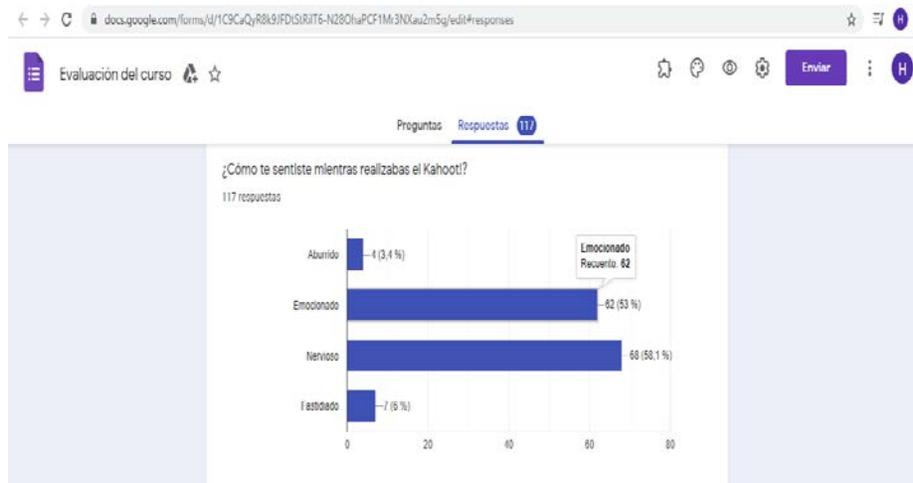


Figura 6 Cómo se sintieron los alumnos al utilizar *Kahoot*.

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta de opinión, se concluye que es indispensable mantener el equilibrio entre el trabajo asignado en ambas plataformas, *Khan Academy* y *Kahoot*. Por tal motivo, es necesario desarrollar una planeación estratégica por parte del docente para que el uso de ambas plataformas impacte positivamente en el aprendizaje del alumno.

4. Discusión

A continuación, se detallan los resultados obtenidos y algunas recomendaciones, a partir del uso de ambas plataformas:

- **Plataforma Khan Academy:**

- ✓ En tiempos de confinamiento, el uso y manejo de la plataforma *Khan Academy* se recomienda con el fin de que sea un apoyo para el alumno, NO DEBE CONVERTIRSE EN LA GUÍA ÚNICA DE TRABAJO.
- ✓ El docente debe analizar y dosificar los ejercicios propuestos en la plataforma con mucho cuidado a fin de evitar que, el alumno se sienta presionado debido a la gran cantidad de actividades que debe realizar, lo cual le puede ocasionar desánimo y claudicar en su uso además de plasmar una estrategia de aprendizaje, de tal forma que el alumno no perciba la plataforma como una carga de trabajo, sino más bien como un auxiliar en su proceso de aprendizaje. Adicionalmente se recomienda que el docente asigne los temas a los alumnos de manera paulatina en la plataforma, para evitar provocar confusión en los temas asignados al momento de estudiar.
- ✓ Es conveniente que el alumno respete el siguiente orden de trabajo: empezar con el video explicativo, posteriormente abrir material adicional, desarrollo de ejercicios y por último evaluación. De no hacerlo, los alumnos tienden a confundirse lo cual hace complejo y poco entendible el tema a revisar. En este sentido, los estudiantes de segundo semestre mostraron un avance y compromiso menor en comparación con los estudiantes de cuarto y sexto semestre, quienes tenían un objetivo claro y los posibles beneficios derivados del uso de la plataforma. A partir de los resultados obtenidos, se confirma que el **aprendizaje** se genera si y solo si **hay detrás una necesidad** de ahí que es necesario formar una planeación estratégica que lleve a que la plataforma *Khan Academy*, sume en el aprendizaje del alumno.

- **Plataforma Kahoot:**

- ✓ El manejo de tiempos dentro de los ítems que se le aplicarán al alumno es un aspecto importante para considerar, a fin de que sean acordes al tiempo de resolución de los ejercicios.

- ✓ Al aplicar una evaluación *Kahoot*, el docente debe generar un ambiente de competencia sana, siempre invitando al alumno a realizar su mejor esfuerzo e impulsarlo a analizar el siguiente ejercicio para lograr un mayor enfoque. Adicionalmente, el docente debe incluir en la evaluación ejercicios claros y enunciados cortos para evitar confusión en la comprensión de lo que se solicita.
- ✓ Un gran porcentaje de alumnos considera que *Kahoot* es un medio mas no un fin de evaluación, debido a que no es conveniente utilizarla de forma repetitiva, pues se requiere que el alumno cuente con una conexión de internet estable. Esta situación ocasiona genera estrés en el alumno y lejos de visualizar esta actividad como un juego, se convierte en un suceso que le genera ansiedad.
- ✓ Entre las ventajas de desarrollar evaluaciones *Kahoot* en matemáticas, se encuentra promover el cálculo mental, el pensamiento lógico, creativo y sobre todo se promueve el desarrollo de la competencia de lectura rápida, dando por consecuencia un mejor pensamiento analítico. Sin embargo, se debe propiciar un clima de convivencia mutua, competencia sana y sobre todo un clima propicio para generar un aprendizaje significativo en los alumnos.

5. Conclusiones

Dentro de la escuela del nivel medio superior, se cumplió el objetivo de verificar la viabilidad para la aplicación y uso de las plataformas *Khan Academy* y *Kahoot* como auxiliares en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El uso y manejo de estas, bien aplicadas y definidas, suma a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, siempre y cuando el docente considere el contexto del alumno para generarles la necesidad del aprendizaje, pero, sobre todo, los acompañe y promueva el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas.

Es momento de potenciar, el aprendizaje invisible de los alumnos, de tal forma que les permita a los docentes reforzar el aprendizaje propio en las tecnologías, ya que,

si el alumno aprende, por consecuencia el docente aprende, podemos concluir entonces, que, en esta era digital, docente y discente establecen una relación “simbiótica” de tal forma que se están desarrollando mutuamente. Como docentes es muy importante enfocar que nuestro aprendizaje invisible esta potenciado por el aprendizaje del alumno, ya que son ellos justamente los que nos llevan a generar la “NECESIDAD” de aprendizaje que enfocamos en esta investigación.

Este tipo de investigación, nos permitió además reconocer, donde estamos como docentes y proyectar hacia donde debemos y queremos llegar en esta sociedad cuya información es fluida y muy dinámica, a partir de este momento, los docentes no sólo del nivel medio sino del nivel superior, debemos crear redes de colaboración que nos impulsen a seguir generando proyectos que promuevan el desarrollo de aprendizajes significativos, a fin de generar estrategias didácticas viables que auxilien en el estudio de materias básicas.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] Chahuan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, Amsterdam, v. 105, p. 14-30: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005>.
- [2] *Khan Academy* – Google.org.: <https://www.google.org/intl/es-419/our-work/education/khan-academy/>.
- [3] Jara, F. y Cancino, P. (2018). La integración de los dispositivos móviles. *Kahoot!* Una estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en el nivel superior (ingenierías). *Revista MICA*. Vol. 1, No. 1. Publicación semestral enero-junio 2018: <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/MICA/article/view/442>.
- [4] Lasso, L. y Sánchez, I. (2019). Implantación de una plataforma de aprendizaje para el curso de matemáticas grado noveno en la Institución San Vicente, Colombia. *Revista Espacios*. ISSN 0798 1015. Vol. 40 (No. 21) Pág. 28: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p28.pdf>.
- [5] Juan, A., Huertas, M., Cuypers, H. y Loch, B. (2012). Aprendizaje virtual de las matemáticas [introducción a monográfico en línea]. *Revista de*

- Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. ISSN 1698-580X ISSN 1698-580X Vol. 9, No. 1, págs. 86-91: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v9n1-juan-huertas-cuypers-loch/v9n1-juan-huertas-cuypers-loch>
- [6] Marín, A., Montejo, J., Campaña, J. (2016). ¡Una propuesta para el refuerzo de conceptos matemáticos a través de *Kahoot!*. *Revista CIDUI*. ISSN: 2385-6203: www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/1060/1024.
- [7] Organisation for Economic Cooperation and Development – OCDE. *Talis: teaching in focus: enseñar con tecnologías*. Paris, 2015.
- [8] Toriz, A. (s/f). *Uso de Kahoot en el aprendizaje y retroalimentación del módulo: Manejo de aplicaciones por medios digitales*: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/405755/Rese_a_Antonio_Toriz_Final.pdf.
- [9] Tourón, J. Blog Porque el talento que no se cultiva, se pierde: <https://www.javiertouron.es/khanacademy-para-profesores-quien-dijo/>.
- [10] Vaillant, E. (2020). *Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas*. Fundacao Cesgranrio: <https://www.redalyc.org/journal/3995/399563646010/html/>.