

IMPACTO DE LA PLATAFORMA KAHN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL

IMPACT OF THE KHAN ACADEMY PLATFORM ON THE LEARNING OF DIFFERENTIAL CALCULATION

María Teresa Villalón Guzmán

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

Ma. Guadalupe Medina Torres

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx

Silvia Vázquez Rojas

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
silvia.vazquez@itcelaya.edu.mx

Juan Antonio Sillero Pérez

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

Nancy Cano Gómez

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
nancy.cano@itcelaya.edu.mx

Recepción: 20/noviembre/2020

Aceptación: 24/diciembre/2020

Resumen

En el Tecnológico Nacional de México en Celaya (TecNM en Celaya), los índices de reprobación de la asignatura de Cálculo Diferencial oscilan en promedio entre el 50 y el 60%, lo cual ocasiona deserción y rezago de los estudiantes durante los primeros semestres. Esta situación impacta negativamente en la eficiencia terminal de los programas de ingeniería que se ofertan en la institución, pues aproximadamente el 70% de los estudiantes de primer semestre deben cursar por segunda y tercera ocasión esta asignatura para acreditarla. Además, en caso de no acreditarla cuando la cursan por tercera ocasión, causan baja definitiva de la institución y deben abandonar sus estudios. En este contexto, surge la necesidad de implementar acciones para ofrecer acompañamiento académico a los estudiantes que se encuentran cursando la asignatura de Cálculo Diferencial y

presentan áreas de oportunidad en sus competencias previas o en temas propios de las competencias que integran la asignatura.

El presente trabajo está relacionado con uso de la plataforma *Khan Academy* como apoyo académico a un grupo de estudiantes de primer semestre. Los resultados obtenidos fueron buenos, pues el índice de aprobación del grupo fue de 82% con promedio final del grupo de 86. Por tal motivo, se concluye que la plataforma *Khan Academy* es una herramienta atractiva y adaptable a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras Clave: Aprovechamiento académico, Cálculo Diferencial, Dispositivos móviles, Khan Academy.

Abstract

At the Tecnológico Nacional de México in Celaya (TecNM in Celaya), the failure rates for the Differential Calculus subject range on average between 50 and 60%, which causes students to drop out and lag during the first semesters. This situation has a negative impact on the terminal efficiency of the engineering programs offered at the institution, since approximately 70% of first-semester students must take this subject for the second and third time to obtain accreditation. In addition, in case of not accrediting it when they take it for the third time, they cause a permanent withdrawal from the institution and must abandon their studies. In this context, the need arises to implement actions to offer academic support to students who are taking the Differential Calculus subject and present areas of opportunity in their previous competencies or in topics related to the competencies that make up the subject.

This work is related to the use of the Khan Academy platform as academic support to a group of first-semester students. The results obtained were good, since the group's approval rate was 82% with a final group average of 86. For this reason, it is concluded that the Khan Academy platform is an attractive tool adaptable to the learning needs of students.

Keywords: Academic achievement, Differential Calculation, Khan Academy, Mobile Devices.

1. Introducción

Entre los retos que afronta actualmente la educación, se encuentran una nueva estructuración de las enseñanzas universitarias y otra manera de proyectar el aprendizaje de los estudiantes. Estos cambios repercutirán indudablemente en las formas de brindar atención al alumnado con necesidades especiales. Para Forteza (2009), el concepto de necesidades educativas especiales aporta nuevos planteamientos relacionados con apoyos especiales para los estudiantes que lo requieran, a fin de ofrecer una educación de calidad para todos propiciando el desarrollo integral de cualquier alumno.

En este contexto, es necesario identificar las necesidades especiales de los estudiantes, focalizando la atención en aspectos particulares para proporcionar las condiciones adecuadas a las características particulares de los alumnos en una institución educativa. Así, las instituciones de educación superior se han visto en la necesidad de implementar programas para atender las necesidades educativas especiales de los estudiantes, a fin de contribuir a mejorar los altos índices de rezago, abandono y deserción, debido a la pérdida de recursos humanos y económicos que representa esta situación [Molina, 2004].

Carbonero y Navarro [2006] ponen de manifiesto la necesidad de promover la incorporación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de metodologías que faciliten la incorporación de aprendizajes adecuados a las materias que el estudiante cursará durante su formación profesional. La integración de la tecnología a los procesos de enseñanza y aprendizaje no es un proceso sencillo, pues requiere el uso eficaz de la tecnología. Por otra parte, Jiménez [2010] afirma que es necesario promover entre los docentes metodologías que otorguen mayor autonomía a los estudiantes durante los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues estimulan el desarrollo de la reflexión y la autonomía en el ámbito académico, lo cual incide favorablemente en su aprendizaje. Pedagógicamente, la enseñanza centrada en el estudiante promueve la entrega y adquisición del conocimiento en cualquier lugar y momento, en un ambiente colaborativo, otorgando la posibilidad de proveer una educación flexible, personalizada, rigurosa, motivante, relevante y aplicada [Digital Learning Series, 2012].

Una herramienta tecnológica al alcance de todos es la plataforma *Khan Academy* la cual promueve el entusiasmo y compromiso de los estudiantes por aprender en un ambiente colaborativo, flexible y personalizado que se ajusta a sus expectativas e intereses, siendo esta precisamente una de sus características más valiosas. De acuerdo con diversos autores, la construcción de conceptos matemáticos utilizando tecnología permite a los estudiantes transitar entre las diversas formas de representación de los conceptos matemáticos, pues posibilita pasar de la tradicional forma algebraica a la numérica y posteriormente a la representación gráfica, a través de la cual es posible analizar y comprender conceptos matemáticos complejos. Así, es posible que los estudiantes mejoren la comprensión de conceptos matemáticos a través del uso eficiente de los recursos tecnológicos y de situaciones didácticas diseñadas adecuadamente.

La plataforma *Khan Academy*, se ha revelado como una herramienta para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje principalmente de las matemáticas, a través del modelo de aula inversa. El estudiante aprende los contenidos a través de videos y los asimila a su propio ritmo. De esta manera, cada estudiante aprende a su propio ritmo, con la premisa de que siempre puede recurrir a los videos consultados anteriormente para repasar o aclarar dudas acerca de los contenidos revisados.

Los cursos de *Khan Academy* están fundamentados en la práctica de ejercicios autoevaluables, los cuales se despliegan considerando los conocimientos previos del estudiante, el desarrollo de áreas de oportunidad y el dominio de conocimientos nuevos. Los cursos inician con un examen diagnóstico con la finalidad de reconocer las áreas de oportunidad de los estudiantes, después presenta los ejercicios a resolver de acuerdo con una secuencia matemática lógica de menor a mayor nivel de complejidad, para desarrollar y fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes. Posterior a esta fase, 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.

De acuerdo con Rodríguez, Light y Pierson (2014) el trabajo de los estudiantes con *Khan Academy* les permitió comprobar de forma empírica que los estudiantes se muestran comprometidos y entusiasmados con su aprendizaje ante la posibilidad de aprender en un ambiente colaborativo, flexible y personalizado, el cual se ajusta a sus expectativas e intereses siempre y cuando se cuenten con las condiciones técnicas y los espacios adecuados para utilizar la tecnología. Asimismo, refieren que las características de respuesta inmediata y el acceso a pistas "*just in time*" para resolver los ejercicios, es lo que ayuda a mantener a los estudiantes comprometidos con el uso de la plataforma y los impulsa a resolver más ejercicios. Además, los elementos de "gamificación" con los cuales cuenta la plataforma, motivan a los estudiantes a realizar más ejercicios de matemáticas pues consideran a la plataforma divertida y sus elementos similares a los de un juego, por lo cual los puntos e insignias obtenidos al resolver correctamente los ejercicios, los motivan de distintas maneras a continuar utilizándola. Estos autores refieren que el uso de la plataforma promueve el aprendizaje autorregulado de las matemáticas, lo cual es motivador para los estudiantes, pues son capaces de aprender y avanzar a su propio ritmo además de elegir el orden en el cual realizarán las actividades asignadas. Los estudiantes se sienten más confiados acerca de sus habilidades matemáticas con el uso de *Khan Academy*, debido a que visualizan el avance de su aprendizaje a través de puntos, insignias y gráficos que ofrece la plataforma. Asimismo, los perciben que cuando se ven obligados a detenerse y pedir ayuda, la plataforma les ofrece oportunidades infinitas para practicar la solución de problemas diversos y mejorar su aprendizaje, lo cual les permite sentirse exitosos en el aprendizaje de las matemáticas.

De acuerdo con Tapia [2018] el uso de la plataforma *Khan Academy* impactó positivamente en el desempeño de estudiantes de sexto semestre en el área de matemáticas, lo cual genera un precedente metodológico para la medición de la efectividad de esta plataforma en el desarrollo de aprendizaje de las matemáticas.

Actualmente en las instituciones de educación superior se han incrementado considerablemente los índices de reprobación de las asignaturas de matemáticas, lo cual es preocupante en las escuelas de ingeniería, pues las matemáticas proporcionan a los estudiantes el desarrollo de las habilidades y los conocimientos necesarios para cursar asignaturas de ingeniería y de especialidad.

En el TecNM en Celaya la asignatura de Cálculo Diferencial es la que presenta los índices de reprobación más altos, lo cual impacta negativamente en los índices de deserción y rezago. En opinión de los docentes que imparten esta asignatura, esta situación es causada principalmente por la carencia en los estudiantes de las competencias matemáticas previas necesarias para tener un desempeño académico adecuado además de un incompleto desarrollo del pensamiento matemático, el cual es la base para la adquisición de conocimientos en los programas de ingeniería. En este contexto y con la intención de propiciar un aprendizaje significativo del Cálculo Diferencial, además de reducir los índices de reprobación, se busca promover entre los estudiantes un programa de apoyo académico a través del uso de la plataforma *Khan Academy*, con la finalidad de reforzar temas de matemáticas relacionados con competencias previas o contenidos de Cálculo Diferencial en los cuales haya áreas de oportunidad.

2. Métodos

Esta propuesta busca impactar en el desempeño académico de estudiantes cursando la asignatura de Cálculo Diferencial por primera vez, en repetición y en curso especial (es la tercera ocasión en la que cursan esta asignatura y de no acreditarla, causa baja definitiva). A continuación, se describe la propuesta de las actividades a desarrollar con la finalidad de implementar este apoyo académico:

- Determinación de los contenidos a trabajar en la plataforma *Khan Academy*, relacionados con las competencias matemáticas previas de cada una de las competencias que integran la asignatura de Cálculo Diferencial, además de contenidos propios de la asignatura. Esta actividad fue realizada considerando los resultados del examen diagnóstico aplicado al grupo al inicio del semestre.

- Integración al proyecto de estudiantes de semestres avanzados de diversas ingenierías, quienes ya acreditaron la asignatura de Cálculo Diferencial, pues participarán como monitores de los estudiantes que se encuentran cursando la asignatura, realizando el monitoreo y seguimiento de las actividades realizadas en la plataforma Khan Academy por los estudiantes participantes en el programa de acompañamiento académico.
- Se desarrolló material de apoyo para los monitores, relacionado con la asignación de las actividades en la plataforma y seguimiento de los estudiantes. Asimismo, se llevaron a cabo sesiones de capacitación para los monitores con la finalidad de apoyarlos en el desarrollo de las actividades de acompañamiento académico.
- Promoción del programa de acompañamiento académico entre los estudiantes de un grupo de primer semestre cursando la asignatura de Cálculo Diferencial y quienes presentaron áreas de oportunidad en sus competencias previas detectadas a través de la evaluación diagnóstica al inicio del curso. Se les informó acerca de los derechos y obligaciones contraídos al participar en este programa, además de informarles que tienen derecho a la asignación de actividades en la plataforma *Khan Academy* relacionadas con sus áreas de oportunidad y como obligación realizar las actividades encomendadas a fin de mejorar sus competencias previas. Asimismo, los estudiantes participantes en este programa recibieron actividades de refuerzo relacionados con los contenidos propios de la asignatura de Cálculo Diferencial en los cuales llegaron a presentar dificultad.
- Se obtuvo información relacionada con el desempeño académico de los estudiantes participantes en este programa relacionada con su desempeño académico en la asignatura de Cálculo Diferencial.
- Como criterio de desempeño académico se consideraron las calificaciones obtenidas en cada una de las competencias que integran el curso además de la calificación final del mismo.

A través del análisis de la información mencionada, se busca determinar el impacto del uso de la plataforma *Khan Academy* en el desempeño académico de los estudiantes en la asignatura de Cálculo Diferencial.

3. Resultados

A continuación, se presenta una breve descripción de las actividades realizadas y/o implementadas a la fecha:

- Examen diagnóstico.** A fin de determinar las necesidades de apoyo académico de los estudiantes cursando la asignatura de Cálculo Diferencial, se aplicó un examen diagnóstico se en la plataforma Moodle para determinar sus áreas de oportunidad relacionadas con las competencias previas necesarias para cursar esta asignatura. El examen diagnóstico estuvo integrado por 60 reactivos de opción múltiple, los cuales abarcaron las áreas de aritmética, álgebra, trigonometría y geometría analítica debido a que es necesario contar con estos conocimientos para cursar exitosamente la asignatura de cálculo Diferencial. Posteriormente se informó a cada estudiante acerca de los resultados obtenidos en el examen para que identificaran sus áreas de oportunidad y se comprometieran a participar en el programa de apoyo académico con plataforma Khan Academy (Figura 1).

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO EN CELAYA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CÁLCULO DIFERENCIAL
RESULTADOS EXAMEN DIAGNÓSTICO
CARRERA: INGENIERÍA MECATRÓNICA

ALUMNO BECERRA TINAJERO CESAR	ACIERTOS 33	CALEIFICACIÓN 55	
RESULTADOS POR ÁREA DE CONOCIMIENTO			
ARITMÉTICA 75	ÁLGEBRA 56.481	TRIGONOMETRÍA 41.667	GEOM. ANALÍTICA 16.667
COMPETENCIAS PREVIAS		% LOGRO	
Realizar operaciones matemáticas básicas y jerarquía de los operadores matemáticos		100	
Manejar el orden de los números reales y su ubicación en el plano cartesiano		50	
Realizar operaciones con conjuntos		100	
Manejo de exponentes		66.667	
Resolver operaciones algebraicas		66.667	
Simplificación y racionalización de expresiones algebraicas		0	
Factorización de expresiones algebraicas		50	
Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita		50	
Realizar cálculo de ángulos en grados y radianes		100	
Definición de funciones trigonométricas y sus gráficas (seno y coseno)		50	
Manejar razones trigonométricas e identidades trigonométricas		25	
Resolver ecuaciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas		50	
Identificar ecuaciones de rectas, circunferencias y parábolas (así como sus gráficas)		16.667	
Solución de sistemas de ecuaciones		50	
Transcribir un problema al lenguaje matemático		25	

COMPROMISO: Me comprometo a cumplir con todas las actividades que la maestra me proporcione para así mejorar mis competencias respecto a las matemáticas.


FIRMA ALUMNO

Semestre Agosto – Diciembre 2019
Profesor: Dra. María Teresa Villalón Guzmán

Figura 1 Hoja de resultados entregada a los estudiantes.

- **Determinación de los contenidos a trabajar en la plataforma.** A través de trabajo colaborativo entre los profesores que han impartido la asignatura de Cálculo Diferencial, se determinaron los contenidos de matemáticas a cubrir en el programa de apoyo académico, los cuales incluyeron tanto competencias previas como contenidos propios de la asignatura de Cálculo Diferencial. Enseguida se presenta un extracto del material desarrollado para los contenidos seleccionados (Tabla 1).

Tabla 1 Contenidos de Cálculo Diferencial a trabajar en Khan Academy.

DERIVADAS			
CONTENIDO	VIDEOS	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
¿Porqué estudiamos Cálculo Diferencial?	https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro/dc/intro-to-diff-calculus-dc/v/newton-leibniz-and-usain-bolt	https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro/dc/intro-to-diff-calculus-dc/e/recognizing_slope	La derivada y la dirección de una función
La derivada como la pendiente de una curva	https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro/dc/intro-to-diff-calculus-dc/v/derivative-as-slope-of-curve	https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro/dc/intro-to-diff-calculus-dc/a/derivative-notation-review	Repaso sobre la notación de la derivada

- **Materiales de apoyo para estudiantes y asesores.** Se desarrollaron materiales de apoyo explicando la forma para registrarse en la plataforma Khan Academy para estudiantes y asesores. Este material fue desarrollado por los estudiantes y profesores. En figura 2 se presenta un extracto del registro del estudiante en la plataforma.
- **Sesiones de orientación a monitores.** Se realizaron sesiones de orientación para los estudiantes que participaron como monitores, a fin de que se familiarizaran con plataforma y definir la forma en la cual se llevaría a cabo el seguimiento de estudiantes participantes en el programa (Figura 3).
- **Monitoreo a estudiantes participantes en el programa de asesoría académica.** Los asesores estuvieron realizando el seguimiento de los estudiantes participantes en el programa cada 15 días y reportaron de forma general el avance de las actividades que se desarrollaron en ese periodo.

Las figuras 4 y 5 presentan algunas imágenes relacionadas con la forma en la cual se realizó el seguimiento de la actividad de los estudiantes en la plataforma Khan Academy.

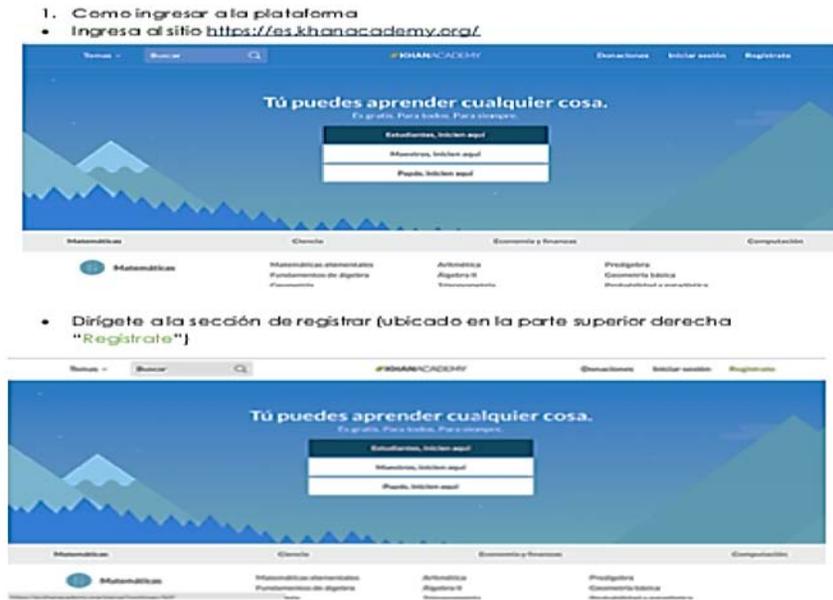


Figura 2 Material de apoyo para registro en la plataforma Khan Academy.



Figura 3 Sesión de orientación para monitores del programa de apoyo académico.

Ayer, 11:59 PM	» ¿Qué es una función?	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: evaluar funciones a partir de su ecuación	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Evalúa funciones	Completado	2	100
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: evaluar funciones a partir de su gráfica	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Evalúa funciones a partir de su gráfica	Completado	1	100
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: evaluar expresiones con notación de función	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Evalúa expresiones de funciones	Completado	1	100
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: hacer coincidir una entrada con la salida de una función (ecuación)	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Entradas y salidas de funciones: ecuación	Completado	1	100
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: hacer coincidir una entrada con la salida de una función (gráfica)	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Ejemplo resuelto: dos entradas con la misma salida (gráfica)	Sin terminar	-	-
Ayer, 11:59 PM	» Entradas y salidas de funciones: gráfica	Completado	1	100
Ayer, 11:59 PM	» Diferencias entre ecuaciones y funciones	Sin terminar	-	-

Figura 4 Seguimiento a estudiantes participantes en el programa.

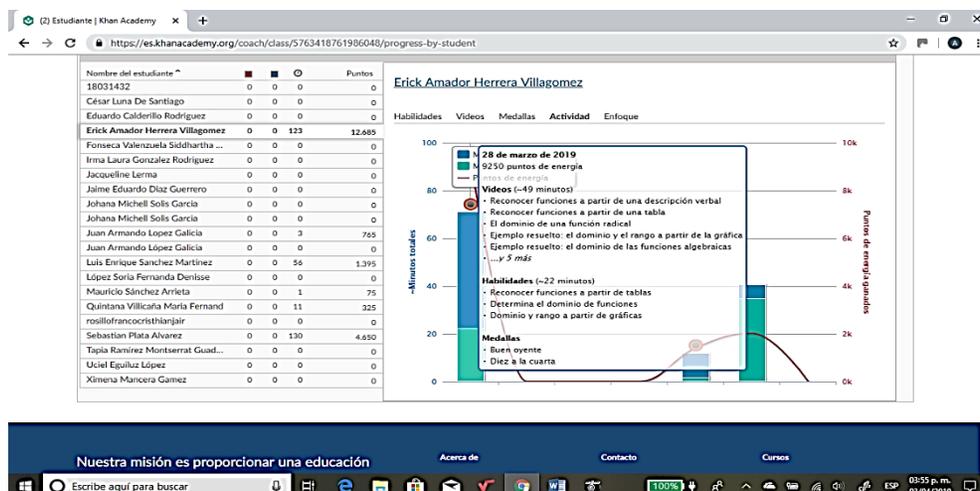


Figura 5 Monitoreo de la actividad en la plataforma Khan Academy.

Si el alumno no presentaba actividad en un lapso de 15 días, el asesor le enviaba un correo electrónico indicándole que no se estaba observando actividad en el trabajo de la plataforma e invitándole a participar. Los asesores realizaron un reporte final por alumno con las calificaciones obtenidas en los temas asignados. Estos reportes fueron considerados en la determinación del trabajo del estudiante en la plataforma y el impacto en su aprovechamiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2004), las TIC contribuyen a la creación de situaciones educativas centradas en el estudiante, las cuales favorecen el aprendizaje autodirigido y el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico. Este objetivo se logró a través del uso de la plataforma Khan Academy, considerando que el uso de herramientas tecnológicas fomenta la calidad en el trabajo realizado por los estudiantes, propiciando el desarrollo de un esfuerzo constante para lo cual es imprescindible que la percepción de los beneficios asociados a la herramienta tecnológica a utilizar sea percibida positivamente por parte de los estudiantes.

4. Discusión

El grupo participante estuvo conformado por 35 estudiantes, de los cuales el 82% acreditó la asignatura. Este resultado es notable, considerando que los índices

promedio de aprobación de la asignatura de Cálculo Diferencial en el TecNM en Celaya oscilan entre el 50 y 60% mientras que con el acompañamiento de la plataforma Khan Academy, este índice se redujo al 18%.

Es conveniente mencionar que se observó un interés creciente de los estudiantes por trabajar con la plataforma, en la medida en que se percataban de la forma en la cual adquirirían conocimientos necesarios para comprender los temas propios de la asignatura, lo cual se reflejaba en su desempeño académico.

5. Conclusiones

Considerando que actualmente los estudiantes requieren apoyos especiales relacionados con sus procesos de aprendizaje, el cual el uso de la plataforma Khan Academy como apoyo académico para los estudiantes permite focalizar la atención en aspectos particulares relacionados con las necesidades educativas especiales de los estudiantes. Además, con este programa se contribuye a mejorar los altos índices de rezago, abandono y deserción asociados con el desempeño académico de los estudiantes, especialmente durante los primeros semestres.

A través de la implementación de este proyecto, se redujo considerablemente el índice de reprobación de la asignatura de Cálculo Diferencial para el grupo bajo estudio, al atender la diversidad y necesidades de apoyo académico utilizando la plataforma Khan Academy. A partir de los resultados obtenidos, se espera promover el acompañamiento académico de los estudiantes a través de la plataforma Khan Academy, a fin de impactar favorablemente en los índices de reprobación de esta asignatura y de eficiencia terminal.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] ANUIES (2004). Documento estratégico para la innovación en la educación superior. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. ISBN 970-704-069-6.
- [2] Carbonero, M. y Navarro, J. (2006) "Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas". *Psicothema*. ISSN 0214 - 9915 Vol. 18, No. 3. Pp. 348 - 352.

- [3] Digital Learning Series. (2012) "Alliance for Excellent Education, Cultura Shift: Teaching in a Learner-Centered Environment Powered by Digital Learning".
- [4] Forteza, D. (2009) "Los nuevos retos para la intervención psicopedagógica en los estudios superiores". *Revista Currículum*, 22. octubre 2009. Pp. 35–54.
- [5] Jiménez, J. (2010) "Hacia un nuevo proyecto de tutoría universitaria en el espacio europeo de educación superior". *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21 (1). Pp. 37-44.
- [6] Molina, M. (2004) "La tutoría. Una estrategia para mejorar la calidad de la educación superior". *Universidades*, (28). Pp. 35-39.
- [7] Rodríguez, J., Light, D., Pierson, E. (2014) "Khan Academy en Aulas Chilenas: Innovar en la enseñanza e incrementar la participación de los estudiantes en matemática". Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6: file:///Users/Tere/Downloads/540%20(1).pdf.
- [8] Tapia, I. (2018) "El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP". *Revista RedCA* febrero-mayo 2019. Vol. 1, Núm. 3: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjZz8_Vs9fmAhXHPM0KHkYkSDRkQFjAAegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fhemeroteca.uaemex.mx%2Findex.php%2Frevistaredca%2Farticle%2Fdownload%2F12129%2F9615%2F&usg=AOvVaw2ZneORfs3mYy6GbPFhkW39.