


Efectividad de la plataforma Khan Academy en la formación de los estudiantes del curso Estadística General - Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

Effectiveness of the Khan Academy platform in training of students the General Statistics course – National Technological University of South Lima

Mario Rogelio Peláez Osorio  ORCID, Myrna Manco Caycho, ORCID, Esther Evelyn Daga Chaca ORCID

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Lima, Perú

Recibido: 14/02/2023 Revisado: 11/04/2023 Aceptado: 25/05/2023 Publicado: 31/07/2023

Resumen

La pandemia aceleró el cambio en el rol del docente para que el estudiante logre un verdadero conocimiento de una materia en particular y sea el protagonista de su aprendizaje. El aprendizaje requiere que el estudiante autogestione sus actividades para que construya su propio conocimiento y que el docente realice la retroalimentación personalizada. Para este proceso, el docente encuentra un gran aliado en plataformas que ayudan a identificar “las lagunas” de aprendizaje de cada estudiante y le permita practicar a su propio ritmo. En este contexto, el presente proyecto utilizó la plataforma educativa Khan Academy (K-A) en la asignatura de Estadística General que se brinda en la UNTELS y evalúa su efectividad sobre el proceso de formación de los estudiantes, a través de su nivel de satisfacción, aprendizaje, conducta y resultados de desempeño. Se compararon dos grupos de estudiantes, uno con la enseñanza de forma tradicional y el otro con el uso de la plataforma K-A. Para la verificación de las hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica para poblaciones independientes U de

Mann-Whitney. Se concluye que el puntaje del proceso de formación académica es distinto entre los dos grupos de estudiantes (p -valor = 0.000), además se obtuvieron puntajes más homogéneos en el grupo que usó K-A, coincidiendo con varios autores. En cuanto al nivel de satisfacción, aprendizaje, conducta y desempeño también se encontraron diferencias significativas (p -valor = 0.004, 0.000, 0.001 y 0.028 respectivamente). Sólo en la dimensión Conducta, el puntaje promedio mejoró con el uso de la plataforma K-A.

Palabras clave: Evaluación, efectividad, proceso de formación académica.

Abstract

The pandemic accelerated the change in the role of the teacher so that the student achieves a true knowledge of a particular subject and is the protagonist of his learning. Learning requires that the student self-manage their activities so that they build their own knowledge and that the teacher provide personalized feedback. For this process, the teacher finds a great ally in platforms that help identify the "gaps" in each student's learning and allow them to practice at their own pace. In this context, the present project used the educational platform Khan Academy (K-A) in the subject of General Statistics that is offered at UNTELS and evaluates its effectiveness on the training process of students, through their level of satisfaction, learning, conduct and performance results. Two groups of students were compared, one teaching traditionally and the other using the K-A platform. To verify the hypotheses, the Mann-Whitney U non-parametric test for independent populations was used. It is concluded that the score of the academic training process is different between the two groups of students (p -value = 0.000), in addition, more homogeneous scores were obtained in the group that used K-A, coinciding with several authors. Regarding the level of satisfaction, learning, behavior and performance, significant differences were also found (p -value = 0.004, 0.000, 0.001 and 0.028 respectively). Only in the Conduct dimension, the average score improved with the use of the K-A platform.

Keywords: Evaluation, effectiveness, academic training process.

INTRODUCCIÓN

La pandemia ha tenido un impacto sumamente fuerte sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de educación, ha fortalecido las maneras de brindar la educación masivamente, ha popularizado múltiples recursos versátiles, de gran calidad y disponibles gratuitamente en internet, entre otros; cambio que ya se venía dando a nivel internacional y de manera aislada en nuestro país. La tecnología es un componente dentro de muchos otros como la cultura, el enfoque de aprendizaje, la economía y la comunidad académica que influyen en la formación académica, ahora bien el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI señaló que en el primer trimestre del año 2020, el 40,1% de hogares tenía acceso a internet y de cada 100 hogares, 36 tenían al menos una computadora (INEI, 2020) y se veía inminente el crecimiento de estas cifras. Para el alcance de la educación virtual estas fueron cifras alentadoras porque posibilitan mayor acceso para que los estudiantes puedan utilizar herramientas tecnológicas adicionales en su proceso de aprendizaje, además, no es necesario contar con una computadora de escritorio o laptop para ingresar a la clase virtual, estas herramientas están disponibles de manera gratuita para los dispositivos móviles: *smartphones* y *tablets*.

Siguiendo a (García Torres, 2020), nuestro interés fue complementar con un espacio más amigable para el estudiante soportado en su computadora, laptop o teléfono, y optimizar el tiempo de enseñanza y aprendizaje a través de los recursos TIC's, así como disminuir el tiempo en la revisión de tareas para el profesor. Por otro lado, estudios como los de (Rueda & Serrano, 2019), (Kraus et al., 2019), (Cuenca Piñeros, 2020), (Gordon Araujo, 2022) concluyen en que las plataformas educativas pueden ser utilizadas en beneficio de los estudiantes que quieren ingresar a la Educación Superior para fomentar sus habilidades matemáticas.

En el presente estudio se utilizó la plataforma de aprendizaje en línea K-A, a través de la planificación de una serie de actividades cotidianas de manera individual o interactuando con sus pares realizando el aprendizaje colaborativo, sobre la asignatura Estadística General (Plan Curricular 2017) que se brinda en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur

(UNTELS), dicha asignatura tiene pre requisitos de abstracción y formulación matemática, y es frecuente que se tenga altos niveles de desaprobación y repitencia al terminar la asignatura, pero es sabido que los jóvenes estudiantes prestan buena atención a los medios educativos audiovisuales, que están disponibles en internet. La naturaleza de la asignatura Estadística General es teórico-práctica, teniendo como propósito desarrollar los principios básicos de la Estadística Descriptiva, adiestrando en el proceso de convertir datos numéricos aislados en información para la toma de decisiones, con soporte en tecnologías de información, capaces de aplicarlos efectivamente sobre las necesidades del entorno donde se encuentre y en el ejercicio de su carrera profesional. El sílabo es elaborado de manera consensuada por los docentes, por tanto su contenido y estructura de evaluaciones es el mismo para cuatro carreras profesionales (Ingeniería de Sistemas, Administración de Empresas, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones e Ingeniería Ambiental). El objetivo fue evaluar la efectividad de la plataforma educativa Khan Academy sobre el proceso de formación de los estudiantes, a través de sus dimensiones: nivel de satisfacción, aprendizaje, conducta y resultados de desempeño.

Carrascosa en (Rodríguez, 2005) & (Carrascosa García, 2011) nos provee de una guía para la evaluación de la formación basado en los niveles de Donald Kirkpatrick. El modelo clásico de Kirkpatrick consiste en que cualquier entrenamiento, ya sea tradicional o e-learning, puede evaluarse en cuatro niveles progresivos. Nivel I: Reacción o Satisfacción de los estudiantes, nivel II: el aprendizaje, nivel III: Conducta o transferencia: es una medida de la capacidad del alumno de aplicar las habilidades aprendidas y nivel IV: Resultados o impacto en términos de mayor eficiencia o motivación en el desempeño estudiantil. Esta clasificación es la que se utilizará para medir el proceso de formación académica en el presente trabajo, de la siguiente manera:

Proceso de Formación académica	Tipo de evaluación	Puntaje
--------------------------------	--------------------	---------

1. Nivel de satisfacción de los estudiantes	Encuesta	0 - 20
2.El aprendizaje	Examen parcial Examen final	0 - 20
3.Conducta	Trabajo aplicativo	0 - 20
4.Desempeño	Evaluación continua 1 Evaluación continua 2 Evaluación continua 3 Evaluación continua 4	0 - 20

MATERIALES Y MÉTODO

Tipo de investigación:

De acuerdo con la orientación del estudio, la investigación es de tipo aplicada, de nivel relacional de tipo comparativa y se usó el método científico de enfoque cuantitativo.

Diseño de Investigación:

Se utilizó un diseño experimental de tipo cuasiexperimental porque se trabajó con dos grupos intactos independientes, diferenciándose en el uso de la plataforma K-A y la enseñanza tradicional, aplicando en cada uno de ellos pruebas de evaluación secuencial durante todo el semestre, transversales para cada dimensión. La recolección de datos del Nivel de satisfacción se realizó en la semana 17, el Aprendizaje en las semanas 8 y 16, la Conducta en la semana 14 y el desempeño en las semanas 4, 7, 12 y 15 del semestre académico correspondiente.

Población y muestra:

La población está conformada por los estudiantes del curso de Estadística General de la Carrera Profesional de Administración de Empresas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. La muestra está conformada por grupos intactos de estudiantes del curso de Estadística General de las Carreras Profesionales mencionadas en la población, matriculados en el semestre 2021-I, 2021-II, 2022-I. Se tuvieron 83 estudiantes entrenados sin K-A y 119 estudiantes entrenados con K-A el cual fue depurado por ausencia de algunos

estudiantes a las evaluaciones, quedando finalmente 102 estudiantes. Adicionalmente se hizo una encuesta al grupo de estudiantes que fue entrenado con la plataforma K-A, con la finalidad de profundizar en su perspectiva respecto al uso de la plataforma. Las condiciones de enseñanza fueron similares en ambos grupos, caracterizándose por las clases 100% virtuales.

Para la recolección de datos los investigadores elaboraron dos tipos de instrumentos:

- a) Instrumentos para la evaluación de las dimensiones, equivalente en los contenidos. Los instrumentos estuvieron alineados a la sumilla de la asignatura Estadística General abarcando los siguientes temas: Tratamiento de datos estadísticos. Distribución de frecuencias, Gráficos estadísticos. Medidas de posición y de dispersión. Regresión y correlación lineal simple. Introducción a la teoría de las Probabilidades, Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad discretas y continuas de mayor uso.
- b) Cuestionario para medir las características de los estudiantes que utilizaron el K-A tomando como referencia los cuestionarios elaborados por (Carrascosa García, 2011).

Análisis estadístico:

El análisis descriptivo permitió explorar el comportamiento de los datos, para ello se usaron herramientas de la estadística descriptiva como tablas, gráficos y medidas de resumen. Teniendo en cuenta que son dos poblaciones independientes, se verificaron las hipótesis con el estadístico U de Mann Whitney debido a que las variables no cumplieron con el requisito de normalidad. Los datos se procesaron con el software SPSS ver 25.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados descriptivos:

El puntaje promedio de formación académica de los estudiantes del curso de Estadística General que no utilizaron el K-A es (14.8) superior al puntaje promedio de los que utilizaron el K-A (13.3), así mismo el grupo que no utilizó K-A presenta mayor variabilidad (Coeficiente de Variación (C.V.)=17.3%) comparado con el grupo que si utilizó (C.V.=13.2%) (Tabla 1), sin embargo observamos la presencia de cuatro valores extremos en la zona inferior del grupo que no utilizó el K-A (Figura 1).

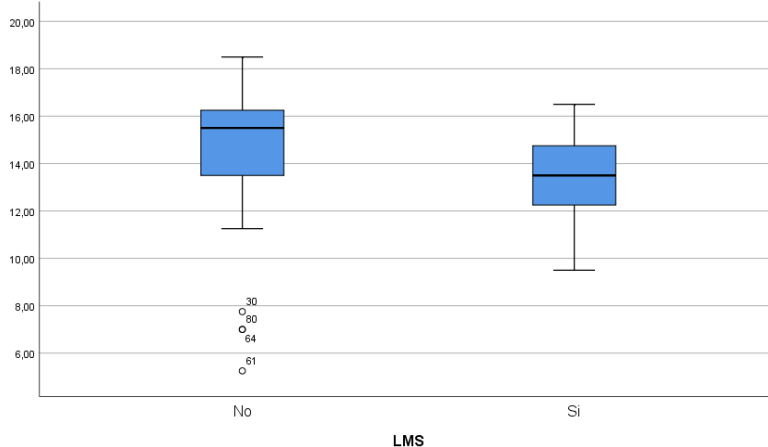
Tabla 1

Resultados descriptivos para el puntaje de formación académica de los estudiantes del curso de Estadística General, según el uso/no uso del K-A.

K-A	Estadísticos de Formación académica	
No	Media	14,7892
	Desv. Desviación	2,55503
Si	Media	13,3211
	Desv. Desviación	1,76053

Figura 1

Comparación del puntaje de formación académica de los estudiantes de Estadística General según uso/no uso de K-A



En general, con la aplicación del K-A, se observan cambios fuertes a nivel global, en algunas dimensiones se tienen valores más altos, los cuales serán corroborados mediante una prueba de hipótesis, adicionalmente en ambos grupos los puntajes presentan alta variabilidad.

Resultados inferenciales:

Debido a la falta de normalidad de las variables, para realizar la prueba de hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica para poblaciones independientes U de Mann-Whitney.

A. Prueba de hipótesis general

Hipótesis general: El uso de la plataforma Khan Academy tiene un efecto positivo sobre el proceso de formación académica de los estudiantes del curso de Estadística General.

Formulamos su respectiva hipótesis estadística:

Ho: El puntaje obtenido del proceso de formación académica no es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

H1: El puntaje obtenido del proceso de formación académica es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

El p-valor resultó ser igual a 0.000, valor inferior al $\alpha = 0.05$; por lo que rechazamos la hipótesis nula y concluimos que tenemos evidencia que el puntaje de formación académica es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

B. Prueba de hipótesis específica 1:

HE1: El uso de la plataforma Khan Academy tiene un efecto positivo sobre el nivel de satisfacción de los estudiantes del curso de Estadística General.

Formulamos su respectiva hipótesis estadística:

Ho: El nivel de satisfacción no es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

H1: El nivel de satisfacción es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el LMS.

El p-valor = 0.004 es menor que $\alpha = 0.05$, por lo que decidimos rechazar Ho y se concluye que tenemos evidencia que el nivel de satisfacción es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

C. Prueba de hipótesis específica 2:

HE2: El uso de la plataforma Khan Academy tiene un efecto positivo sobre el aprendizaje de los estudiantes del curso de Estadística General.

Formulamos su respectiva hipótesis estadística:

Ho: El aprendizaje no es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

H1: El aprendizaje es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

Se obtuvo un p-valor = 0.000 que resultó ser inferior a $\alpha = 0.05$, por lo que tomamos la decisión de rechazar Ho y concluimos que el aprendizaje es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

D. Prueba de hipótesis específica 3:

HE3: El uso de la plataforma Khan Academy tiene un efecto positivo sobre la conducta de los estudiantes del curso de Estadística General.

Formulamos su respectiva hipótesis estadística:

Ho: La conducta no es distinta entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

H1: La conducta es distinta entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

El p-valor resultó ser igual a 0.001, valor inferior al 0.05 como nivel de significancia, por lo que decidimos rechazar Ho y concluimos que la conducta es distinta entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A.

E. Prueba de hipótesis específica 4:

HE4: El uso de la plataforma Khan Academy tiene un efecto positivo sobre los resultados en el desempeño de los estudiantes del curso de Estadística General.

Formulamos su respectiva hipótesis estadística:

Ho: El resultado en el desempeño no es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

H1: El resultado en el desempeño es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

El p-valor resultó ser igual a 0.028, valor inferior al 0.05 como nivel de significancia, por lo que rechazamos Ho y podemos concluir que el resultado en el desempeño es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A.

Discusión de resultados

El puntaje de proceso de formación académica es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron K-A y los estudiantes que no lo utilizaron, al nivel de significancia 0.05 y de acuerdo a los resultados descriptivos con el uso del K-A, este puntaje promedio de formación académica disminuyó en 1.5, pero como contraparte las calificaciones se homogenizaron un poco (C.V. grupo sin K-A=17.3% y C.V. grupo con K-A=13.2%). En (Refugio, 2015) se había encontrado que Khan Academy daba evidencias de eficacia en la enseñanza de la estadística, pero el autor advertía que era un resultado preliminar, es así que nuestros resultados fueron opuestos, sin embargo si muestran coherencia con los obtenidos por (Kelly & Rutherford, 2017) salvo en la homogenización de las calificaciones, lo cual quedaría como un punto a profundizar, cabe resaltar que ellos desarrollaron su investigación en estudiantes de séptimo grado.

También coincidimos con (Juárez Santiago et al., 2020) quien encontró que los grupos de estudiantes con LMS Classroom, registraron el nivel más alto de desempeño, pero tuvo mayor impacto en tres de sus siete factores. (Alshira'h et al., 2021) advertía que debido a las

propiedades de respaldo, problemas de usabilidad y diseño propuestas se encontrarían diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas de aprendizaje electrónico. De igual forma, coincidimos con (Weeraratne & Chin, 2018) en cuanto a la homogenización de las calificaciones (C.V. grupo control = 41.5% y C.V. grupo tratamiento = 38.9%) obtenidas con la plataforma Khan Academy, aunque en nuestro caso la variabilidad fue bastante menor. Así mismo nuestros resultados son similares con los de (Rueda & Rey, 2018) porque también se observa una disminución bastante fuerte en cuanto a la variabilidad de los puntajes (C.V. etapa clases tradicionales = 35.2% y C.V. etapa Khan Academy = 5.4%).

Encontramos que el nivel de satisfacción es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A al nivel de significancia 0.05 De acuerdo a los resultados descriptivos con el uso del K-A, el puntaje promedio del nivel de satisfacción disminuyó en 0.87, pero como contraparte los datos se homogenizaron ligeramente. También, el aprendizaje resultó distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y lo que no utilizaron el K-A al nivel de significancia 0.05, así mismo con el uso del K-A el puntaje promedio del aprendizaje disminuyó en 5.49 puntos, pero en este caso los puntajes presentaron mayor variabilidad.

Respecto a la conducta resultó distinta entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A al nivel de significancia 0.05. Los resultados descriptivos indican que el puntaje promedio de la conducta de los estudiantes luego de usar el K-A se incrementó en 1.03, respecto a la variabilidad los resultados fueron bastante similares. Finalmente, el resultado en el desempeño fué distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A al nivel de significancia 0.05. A nivel descriptivo, el puntaje promedio del desempeño de los estudiantes del curso de Estadística General luego de usar el K-A disminuyó en 0.54 puntos y también disminuyó la variabilidad.

Estos resultados nos hacen pensar en las desventajas de un K-A (Kantisa & Sitthitikul, 2018), porque fue una tarea adicional exhortar a los estudiantes que autorregulen su aprendizaje, que gestionen su aprendizaje activo (Casasola Rivera, 2020), que sean más independientes,

pues conociendo el silabo desde el primer día de clases era posible que adelanten el estudio de los temas vía el autoaprendizaje. En ese sentido, consideramos que, para tener éxito con un K-A, los estudiantes deben adquirir cierto grado de madurez y autonomía en la práctica de las tareas de la plataforma, lectura de los documentos interactivos y la visualización de los videos antes de la clase. Así mismo, tener la capacidad de reflexionar sobre su desempeño puesto que las métricas de aprendizaje instantáneas y automatizadas les ayudarán a hacer los ajustes necesarios. Las asignaciones de pruebas de unidad y los cuestionarios son una excelente manera para que los estudiantes piensen en su aprendizaje, desarrollen estrategias para mejorar su desempeño y reciban comentarios del profesor durante el semestre.

Resultados descriptivos de la encuesta:

Como ya se indicó se realizó una encuesta conteniendo preguntas generales adicionales que nos permitan describir el perfil del estudiante que usa el K-A. La distribución de estudiantes encuestados es 37% de la carrera de Ingeniería Electrónica, 34.5% de Administración de Empresas y el 28.6% de Ingeniería Ambiental. La edad mínima de los estudiantes encuestados es 17 años y la edad máxima, de 42 años, con una edad promedio de 21 años y una desviación estándar de aproximadamente 4 años. Estos resultados, acompañados del coeficiente de asimetría, nos indican que la mayoría de los estudiantes son bastante jóvenes. El 52.9% de los estudiantes encuestados es de sexo masculino. Aproximadamente el 86% de los estudiantes está matriculado por primera vez en el curso de Estadística General. Sólo el 16% de los estudiantes encuestados desaprobaron en algún curso en el semestre 2021-1, el mínimo promedio ponderado de los estudiantes encuestados fue de 11 y el máximo, de 17, alcanzando una media de 14.5 y una desviación estándar de aproximadamente 1. Estos resultados, acompañados del coeficiente de asimetría, nos indican que la mayoría de los estudiantes tuvieron un promedio ponderado alto.

Respecto a su conexión a internet, el 40.3% de los estudiantes da una valoración de (4 a 5) sobre un máximo de 5 puntos, y un 42% dió una valoración de 3 puntos, lo cual no representa mayor dificultad para el manejo de la plataforma. Más del 80% de encuestados se muestra de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación que las actividades en K-A le ayudaron a obtener mejor calificación, que las actividades en K-A le permitieron comprender mejor los

conceptos, que las actividades en K-A le ayudaron a profundizar los temas del curso, que las actividades en K-A le cambiaron su forma de entender un tema o concepto.

Ante la pregunta ¿Qué acciones puede tomar el profesor para ayudarle a tener éxito con la plataforma K-A?, el 22.7% de los encuestados propone que el profesor desarrolle más ejercicios y más prácticas para que el estudiante tenga éxito con la plataforma K-A, mientras que un 16% solicita más tiempo para resolver los ejercicios de la plataforma. Cabe señalar que un 16% encuentra todo satisfactorio. A manera de autorreflexión se hizo la pregunta ¿Qué estrategias utilizó usted para ayudarse a sí mismo a tener éxito con la plataforma K-A?, teniendo como respuestas que el 66.1% de los encuestados indica que su estrategia fue repasar con los vídeos de la plataforma K-A.

Poco más del 80% de los encuestados se muestra de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación “Me han gustado las actividades en la plataforma K-A”, la posibilidad de recomendar la plataforma K-A a un amigo, con la afirmación “Participar en las actividades K-A fue una experiencia útil”, con la afirmación “El soporte de la Plataforma K-A estuvo disponible”, con recomendar que el profesor continúe usando la plataforma K-A, con tomar otra asignatura de matemáticas que use la plataforma K-A, con la afirmación que el docente demostró buen nivel de competencia, con la afirmación que el nivel de los temas tratados fue el adecuado y con la afirmación que el docente presentó los temas con una estructura lógica y bien diferenciada. Alrededor del 72% de los encuestados se muestra de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación que los temas fueron expuestos con claridad y que el docente ha conseguido mantener el interés de los asistentes. En términos generales se observa bastante aceptación de los estudiantes con el uso de la plataforma K-A.

CONCLUSIONES

- El puntaje de formación académica es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A. Se encontró una disminución en dicho puntaje con el uso del K-A, sin embargo consideramos que

un aspecto favorable es la contribución de la plataforma Khan-Academy en la homogeneización de los puntajes.

- El nivel de satisfacción es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los que no utilizaron el K-A. Además se encontró que el nivel de satisfacción también disminuyó ligeramente con el uso de la plataforma Khan-Academy.
- El aprendizaje es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A. También se determina que las puntuaciones disminuyeron en este aspecto.
- La conducta es distinta entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A. Del análisis descriptivo se desprende que la conducta si mejoró en este aspecto.
- El resultado en el desempeño es distinto entre los estudiantes del curso de Estadística General que utilizaron el K-A y los estudiantes que no utilizaron el K-A. Además, se tiene que con el uso de la plataforma Khan Academy también disminuyó este aspecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alshira'h, M., Al-Omari, M., & Igried, B. (2021). Usability Evaluation of Learning Management Systems (LMS) based on User Experience. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(11), 6431–6441.
<https://www.turcomat.org/index.php/turkbilmat/article/view/7031/5737>
- Bradley, V. M. (2021). Learning Management System (LMS) Use with Online Instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68–92.
<https://doi.org/10.46328/ijte.36>
- Carrascosa García, M. I. (2011). La formación continuada en CHJ. Unidad de Formación y Calidad. In *Junta de Andalucía*.
<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/chjfiles/pdf/1323779006.pdf>
- Casola Rivera, W. (2020). La salud mental en el modelo de educación universitaria. *Hoy En El Tec*, 506, 9194. <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/02/05/salud-mental-modelo-educacion-universitaria>

- Cuenca Piñeros, J. S. (2020). *Uso de la plataforma Khan Academy como apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística en sexto grado en tiempos de COVID-19* (p. 64). Universidad Antonio Nariño. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2234>
- García Torres, V. E. (2020). *Nivel de empleo del aula virtual Google Classroom en el proceso enseñanza-aprendizaje de manera virtual en los alumnos de 5° año de educación secundaria del colegio Corpus Christi - Iquitos 2020* (p. 68). Universidad Privada de la Selva Peruana.
- Gordon Araujo, J. P. (2022). *Curso de Adiestramiento virtual en las competencias matemáticas a través de la plataforma Khan Academy para los estudiantes de primer semestre en la universidad Udes sede Valledupar*. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad026e50-8fca-4bfd-883e-6fde1179a379/content>
- INEI. (2020). Acceso de los hogares a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). In *Instituto Nacional de Estadística Informática* (Vol. 2). <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-tic-iii-trimestre2020.pdf>
- Juárez Santiago, B., Olivares Ramírez, J. M., Rodríguez-Reséndiz, J., Dector, A., García García, R., González-Durán, J. E. E., & Ferriol Sánchez, F. (2020). Learning management system-based evaluation to determine academic efficiency performance. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(10), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su12104256>
- Kantisa, P., & Sitthitikul, P. (2018). Theoretical and Methodological Review of Web-based Instruction for English Language Teachers. *PASAA: Journal of Language Teaching and Learning in Thailand*, *56*(July-December), 145–158. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1224406>
- Kelly, D. P., & Rutherford, T. (2017). Khan Academy as supplemental instruction: A controlled study of a computer-based mathematics intervention. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *18*(4), 70–77. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i4.2984>
- Kraus, G., Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, *24*, 79–90. <https://doi.org/10.24215/18509959.24.e09>
- Light, D., & Pierson, E. (2014). Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, *10*(2), 103–119. <https://www.learntechlib.org/p/147457/>
- Refugio, C. N. (2015). *Introductory Statistics Performance , MathXL and Khan Academy : A Walkthrough* (p. 11). https://www.researchgate.net/profile/Craig-Refugio/publication/321071560_Introductory_Statistics_Performance_MathXL_and_Khan_Academy_A_Walkthrough/links/5a0bfac9a6fdccc69eda8f73/Introductory-Statistics-Performance-MathXL-and-Khan-Academy-A-Walkthrough.pdf
- Rodríguez, J. (2005). El Modelo Kirckpatrick para la evaluación de la formación. *Evaluación de La Formación. Capital Humano*, *189*(Junio), 16–17. <http://repositorio.ups.edu.pe/handle/UPS/119>
- Rueda, K., & Rey, M. (2018). The learning of differential calculus mediated by the platform Khan-

academy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1126(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1126/1/012047>

Rueda, K., & Serrano, O. (2019). Online training for the strengthening of mathematical pre-knowledge mediated by Khan-Academy platform. *Journal of Physics: Conference Series*, 1161(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1161/1/012019>

Weeraratne, B., & Chin, B. (2018). Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka? *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 14(3), 93–112. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1161/1/012019/pdf>