

# Diseño y validación de exámenes con Kahoot! para evaluar el aprendizaje del cálculo a nivel superior: un estudio de caso

## Exam Design and Validation with Kahoot! for Calculus Learning Evaluation at a Higher Level: A Case Study

Jeanett López García\*

137092@pcpuma.acatlan.unam.mx

Luisa Ruedas Prado\*

417099677@pcpuma.acatlan.unam.mx

\*Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

### Resumen

El objetivo de este estudio de caso es informar sobre evaluaciones, de tipo formativas y sumativas, y las experiencias haciendo exámenes diseñados, para ser aplicados con Kahoot!, en un curso de Cálculo, en educación superior, en una universidad pública en México. Con ayuda de la teoría de la respuesta al ítem, se propone una mejora en los diseños, pues se obtuvieron los índices de dificultad de los ítems y, asimismo, se validaron los exámenes, comprobando su consistencia interna. Los resultados del estudio sugirieron que los participantes se mostraron muy positivos sobre el uso de la plataforma de exámenes que apoyó la evaluación formativa y sumativa, de una forma lúdica, en cuanto a los aspectos actitudinales, de habilidades y conocimientos en cálculo. Se concluye que Kahoot! es una herramienta poderosa y complementaria que proporciona una plataforma de evaluación formativa y sumativa, eficaz, que produce resultados favorables.

**Palabras clave:** enseñanza del cálculo, evaluación del aprendizaje a distancia, *gamificación* en educación superior, innovación de la evaluación en matemáticas, Kahoot!, validación de exámenes de cálculo

### Abstract

The objective of this case study is to report on formative and summative experiences and evaluations by taking exams designed to be applied with Kahoot! in a Calculus course in higher education at a public university in Mexico. With the help of the Item Response Theory, an improvement in the designs is proposed since the difficulty indices of the items were obtained, and the exams were also validated by checking their internal consistency. The results of the study suggested that the participants were very positive about the use of the exam platform, supporting the formative and summative evaluation in a playful way in terms of attitudinal aspects, skills, and knowledge in Calculus. It is concluded that Kahoot! is a powerful complementary tool by providing an effective summative and formative assessment platform that produces favorable results.

Keywords: Calculus teaching, distance learning assessment, gamification in higher education, mathematics assessment innovation, Kahoot!, validation of exams in Calculus

**Keywords:** Calculus teaching, distance learning assessment, gamification in higher education, mathematics assessment innovation, Kahoot!, validation of exams in Calculus

## Introducción

La vida en general se ha visto trastocada en las últimas décadas por el uso extensivo de la tecnología, en todos los ámbitos de la vida, y, en este contexto, la educación no podía ser la excepción. Sin embargo, nos atreveríamos a decir que lo que llevó al uso de la tecnología, a un extremo nunca visto, fueron las consecuencias de la pandemia de covid-19. Esta alteró significativamente todas las actividades de la sociedad moderna, incluyendo, por supuesto, la de la educación superior. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) delimitó ciertas recomendaciones y estrategias para que los docentes y estudiantes pudieran transitar hacia una educación a distancia que pudiera ser de calidad. Sin embargo, tanto profesores como alumnos sin experiencia en la educación virtual tuvimos que adaptarnos al aprendizaje síncrono y asíncrono; a la par, se generó el problema de desarrollar un plan de evaluación que considerara las particularidades del programa de estudio y el de que las características de los métodos de enseñanza fueran acordes con la evaluación, para el área de Cálculo Diferencial e Integral.

Las evaluaciones del aprendizaje, tanto las formativas como las sumativas, debían ser ajustadas y replanteadas en el marco del uso de la tecnología, que era la única forma de interacción con los alumnos. Era esencial identificar los resultados de aprendizaje de mayor significado en la formación de las matemáticas. Así, para reconocer el esfuerzo realizado por los estudiantes durante el curso, se decidió aprovechar evidencias de aprendizaje adicionales a las tareas, ejercicios y trabajos realizados por el alumnado, a través de exámenes semanales diseñados con la herramienta tecnológica Kahoot!, elemento que creímos constituía una forma de interacción entre los estudiantes, y que no solo los motivaría a ellos, sino que podría incorporarse, en la medida de lo posible, a la evaluación sumativa y formativa; es decir, serviría para verificar el aprendizaje durante el proceso, certificar el logro de las metas curriculares, establecer una calificación y promover al alumno al siguiente nivel.

En consecuencia, lo primero a precisar en el presente estudio son las preguntas de investigación:

- 1: ¿Cuál sería el peso de un examen Kahoot! en una evaluación sumativa y formativa?
- 2: ¿Cuál es la confiabilidad y el mejor diseño en dificultad de las preguntas de los instrumentos diseñados usando Kahoot!?
- 3: ¿Cómo impactó en las calificaciones finales la elaboración de exámenes con Kahoot!?
- 4: ¿Qué tipo de efectos tiene el uso de Kahoot! en el aprendizaje y en la motivación de los estudiantes para aprender cálculo en la educación superior?

Puesto que la edad de alumnos de licenciatura rota entre los dieciocho y veintitrés años (generación z), supusimos que la evaluación con Kahoot! tendría éxito, pues en tal generación es extendido el uso de los videojuegos, desde temprana edad, y la competencia inherente que esto implica.

## Marco teórico

El presente estudio de caso pretende validar exámenes diseñados con la herramienta de *gamificación* Kahoot!, en el área del cálculo, y observar los efectos en la evaluación formativa y sumativa en un curso de nivel licenciatura, en matemáticas, en una institución pública de educación superior.

## Evaluación en matemáticas con tecnología

La evaluación en la educación se suele dividir en tres tipos: (I) diagnóstica, (II) formativa y (III) sumativa (Bloom *et al.*, 1971). En el estudio de caso nos enfocamos únicamente en el tipo II y III. Sus principales diferencias se pueden resumir en la Tabla 1.

Tabla 1: Características de la evaluación formativa y sumativa

Tipo de evaluación	Momento de aplicación	Qué informa	A qué ayuda
Formativa	Durante el proceso enseñanza-aprendizaje	El progreso alcanzado por el estudiante y es útil para identificar sus deficiencias durante el desarrollo de un tema, de una unidad temática o del curso.	A valorar conductas del estudiante que dan evidencias del alcance de los objetivos propuestos. Ocasionalmente se le puede utilizar con fines de diagnóstico o de acreditación.
Sumativa	Al final del proceso enseñanza-aprendizaje	Las conductas finales que se observan en el educando al final del proceso, haciendo una integración, única, de los contenidos de aprendizaje sobre los que se ha trabajado a lo largo de todo el curso.	A certificar que se han alcanzado los objetivos propuestos. Se usa para asignar una nota que indique si el estudiante acreditó o no un curso.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con Abreu *et al.* (2014), “con el propósito de que la evaluación sirva para fomentar el conocimiento matemático del estudiante y para que sea realmente significativa, debería ser parte integral del proceso” (p. 98). Agregan que “la meta principal de la educación matemática de nuestros estudiantes debe ser aprender matemáticas; por tanto, la evaluación debe ser un proceso que apunte hacia el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo” (p. 95). Y la clasifican como: (1) evaluación formativa con fines de retroalimentación y (2) evaluación sumativa con fines de acreditación.

Bloom (1984, citado en Guskey, 2005) argumenta que “para reducir la variación en el rendimiento de los estudiantes y para que todos los estudiantes aprendan bien, debemos aumentar la variación en los enfoques de instrucción y el tiempo de aprendizaje” (p. 10). Se toma como punto de partida para el estudio de caso que estos dos elementos estuvieran incluidos en las evaluaciones formativas y sumativas.

Citando las palabras de Şad y Özer (2020), “a medida que los enfoques de aprendizaje se han digitalizado (v.gr. e-learning, mobile learning, flipped learning, ubiquitous learning etc.) es inevitable que los instrumentos de medición y evaluación se digitalicen también” (p. 44). La amplia disponibilidad de internet ha introducido sistemas de evaluación innovadores. Con esta transformación, herramientas de la web 2.0, como Socrative, Kahoot!, Google Forms, Quizizz, etc., se han vuelto ampliamente utilizadas en la educación y, en particular, en la educación superior, donde el uso de la *gamificación* ha aumentado considerablemente en las últimas décadas (Varannai *et al.*, 2017).

## La gamificación con Kahoot! en la educación

El término *gamificación* fue definido como “*the use of game design elements in non-game contexts*” (Deterding *et al.*, 2011, p. 9). Al hablar de un “juego”, se puede pensar que existen reglas y, a su vez, una competencia entre los “jugadores”, con ello podemos decir que en estos “juegos” se ven involucradas emociones que llevan a la culminación de un cierto objetivo o meta. Un *juego* puede definirse como una situación en la que los “jugadores” o participantes toman decisiones de forma estratégicas (Pindyck y Rubinfeld, 2009). La importancia de la *gamificación* podría verse resaltada a la hora de fomentar el aprendizaje de los “jugadores” por medio de retroalimentación. “La retroalimentación podría considerarse una especie de andamiaje” (Jackson y Graesser, 2006, s.p.), de esto podemos apuntar a esta técnica como la columna vertebral de conocimiento mismo.

La *gamificación* del aprendizaje, motivada por la situación actual (de pandemia), ha permitido la implementación de la tecnología para dar paso a nuevas formas de aprendizaje. Los modelos de enseñanza basados en “juegos” han favorecido la interacción del alumnado en el aula virtual, fomentando el interés y la participación, con el objetivo de practicar los temas abordados en clases y reforzar los conocimientos. Se busca que los alumnos jueguen un papel activo en su aprendizaje y que este se dé de forma más visual, acompañado de retroalimentación de los conceptos abordados en las dinámicas (*tests*). La principal ventaja de la *gamificación* en el proceso de aprendizaje es la de motivar; los “juegos” permiten la colaboración y la sana competencia, lo que genera emociones positivas a los “jugadores”.

Kahoot! “fue fundado en 2012 por Johan Brand, and Jamie Brooker mediante un proyecto con la Norwegian University of Science and Technology y lanzado como beta por Alf Inge Wang, Morten Versvik en 2013” (Kahoot!, s.f., s.p.), con el objetivo de crear un ambiente educativo, cómodo, divertido y social. Para empezar a “jugar” solo se requiere ingresar a kahoot.it, por medio de una clave única. Cada pregunta cuenta con un tiempo límite para ser contestada y el ganador se define por quien contesto la mayor cantidad de preguntas, de forma correcta, en el menor tiempo posible. La retroalimentación dada por la plataforma consiste en mostrar la opción correcta al finalizar el tiempo y permite la intervención del docente para reforzar los conocimientos y visualizar la puntuación final (pódium con las tres mejores puntuaciones). Dicha característica cumple la función de motivar a conseguir buenas puntuaciones. Así, Kahoot! puede usarse como una herramienta que facilita la evaluación continua y que, además, permite guardar los resultados obtenidos por cada “jugador” y, con ello, proporcionar información sobre el nivel de conocimiento, tanto a nivel de alumno como a nivel de clase.

## Teoría de respuesta al ítem (TRI)

La base principal de esta teoría se encuentra cimentada en la teoría del rasgo latente y establece condiciones, tanto de los ítems como de los participantes, siendo estas: *ser unidimensional*, hace referencia a la relación para evaluar los conocimientos de un participante sobre un tema específico; y *ser independiente*, este punto implica que la respuesta de un ítem no condiciona a los participantes en cuanto a la respuesta de otro ítem, es decir que no existe correlación entre los ítems propuestos.

En contraparte, en la teoría clásica del *test* existen algunas características de los ítems como son: *dificultad y discriminación*, las que dependen del grupo que contesta; y *fiabilidad y validez*, que dependen del número de ítems que componen el *test*.

Ahora bien, dentro de la TRI se pueden mencionar, a grandes rasgos, tres modelos en función a los parámetros a estimar: el *modelo de Rasch*, el que estima la dificultad del ítem; el *modelo de ojiva normal*, que estima la dificultad y la discriminación del ítem; el *modelo de Birnbaum*, que estima la dificultad, la discriminación y el pseudo-azar. No obstante, para los fines de esta investigación, se empleó como base el modelo de ojiva normal.

## Metodología

La población estuvo configurada por estudiantes universitarios que cursaban la asignatura de cálculo, en varias variables, en el tercer semestre de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se considera que la investigación corresponde a una indagación de corte transversal, ya que los datos se recolectaron en una única aplicación. Debido a que se trata de un estudio de caso, la muestra y las condiciones particulares —época de pandemia de covid-19 en que se recabaron los datos (de diciembre del 2020 a enero del 2021)— no fueron aleatorios.

La presente investigación reporta el análisis de los temas de la última unidad del temario y los resultados pueden servir de base para un estudio de pruebas de diseño y confiabilidad.

Para realizar el análisis basado en TRI, se procedió siguiendo los lineamientos que establece Matas Terrón (2010): (a) Se preparan los datos para el análisis, (b) se analiza si los datos cumplen los supuestos básicos de la TRI, (c) se estiman los parámetros del modelo elegido (uno, dos o tres parámetros), (d) se elaboran los resúmenes y gráficas correspondientes, (e) se analiza el ajuste del modelo a los datos —si el ajuste no es adecuado, se vuelve a la fase anterior recurriendo a otro modelo— y (f) se estiman los niveles de habilidad de los participantes.

Además, se empleó la aplicación de *software* libre jMetrik, que contiene funciones de análisis de ítems, la teoría de respuesta al ítem y equiparación de pruebas. Dicho *software* permite la creación e importación de bases de datos para su posterior manejo y la codificación de los ítems mediante la asignación de puntajes a través de la herramienta: *Advanced Item Scoring*. En el análisis de ítems se reportan, entre otros, la discriminación, dificultad, desviación estándar y *alpha* de Cronbach.

## Resultados y discusión

No obstante, con respecto al curso de cálculo, que estuvo dividido en tres partes, con sus correspondientes evaluaciones, se presentan únicamente los resultados de la última unidad. Los cuestionarios aplicados y completos pueden consultarse en este [enlace](#). La Tabla 2 resume los cuatro cuestionarios aplicados con Kahoot! y señala los respectivos índices de dificultad de cada ítem y sus índices de discriminación.

**Tabla 2. Cuadro resumen de los criterios asociados al análisis psicométrico en la validación de los exámenes para la asignatura de cálculo**

Quiz 1		Quiz 2		Quiz 3		Quiz4	
Índice de dificultad							
Pregunta 1	0.6000	Pregunta 1	0.6579	Pregunta 1	0.7187	Pregunta 1	0.7500
Pregunta 2	0.5500	Pregunta 2	0.6579	Pregunta 2	0.5313	Pregunta 2	0.8056
Pregunta 3	0.1250	Pregunta 3	0.3158	Pregunta 3	0.1250	Pregunta 3	0.4444
Pregunta 4	0.5250	Pregunta 4	0.5000	Pregunta 4	0.6875	Pregunta 4	0.2500
Pregunta 5	0.6000	Pregunta 5	0.6316	Pregunta 5	0.1875	Pregunta 5	0.6111
Pregunta 6	0.5750	Pregunta 6	0.7368	Pregunta 6	0.7813	Pregunta 6	0.2222
Pregunta 7	0.2500	Pregunta 7	0.6316	Pregunta 7	0.5625	Pregunta 7	0.5833
Pregunta 8	0.4750	Pregunta 8	0.6053	Pregunta 8	0.2188	Pregunta 8	0.4444
Pregunta 9	0.2000	Pregunta 9	0.5263	Pregunta 9	0.5000	Pregunta 9	0.3889
Pregunta 10	0.4750	Pregunta 10	0.3421	Pregunta 10	0.2500	Pregunta 10	0.3889
Pregunta 11	0.3000	Pregunta 11	0.2632			Pregunta 11	0.2500
Pregunta 12	0.4000	Pregunta 12	0.6053				
Pregunta 13	0.1500						
Fácil	0	Fácil	0	Fácil	0	Fácil	0
Medianamente fácil	0	Medianamente fácil	0	Medianamente fácil	1	Medianamente fácil	1
Dificultad media	12	Dificultad media	12	Dificultad media	5	Dificultad media	7
Medianamente difícil	0	Medianamente difícil	0	Medianamente difícil	4	Medianamente difícil	3
Difícil	0	Difícil	0	Difícil	0	Difícil	0
Índice de discriminación							

Pregunta 1	0.2467	Pregunta 1	0.1026	Pregunta 1	0.2760	Pregunta 1	0.2095
Pregunta 2	0.4911	Pregunta 2	0.4674	Pregunta 2	0.2457	Pregunta 2	0.3731
Pregunta 3	0.2429	Pregunta 3	0.1631	Pregunta 3	-0.0901	Pregunta 3	0.3502
Pregunta 4	0.3768	Pregunta 4	0.2974	Pregunta 4	0.3652	Pregunta 4	0.0000
Pregunta 5	0.2590	Pregunta 5	0.2667	Pregunta 5	0.0795	Pregunta 5	0.2763
Pregunta 6	0.4528	Pregunta 6	0.5520	Pregunta 6	0.3415	Pregunta 6	0.0871
Pregunta 7	0.4102	Pregunta 7	0.4138	Pregunta 7	0.3110	Pregunta 7	0.0930
Pregunta 8	0.6012	Pregunta 8	0.1090	Pregunta 8	0.1125	Pregunta 8	0.1660
Pregunta 9	0.2080	Pregunta 9	0.3344	Pregunta 9	0.1095	Pregunta 9	0.0701
Pregunta 10	0.5407	Pregunta 10	-0.0155	Pregunta 10	0.1037	Pregunta 10	0.4100
Pregunta 11	0.3007	Pregunta 11	0.4000			Pregunta 11	0.1027
Pregunta 12	0.4323	Pregunta 12	0.4396				
Pregunta 13	0.3250						
Conservar	6	Conservar	5	Conservar	0	Conservar	1
Posibilidad de mejorar	3	Posibilidad de mejorar	2	Posibilidad de mejorar	3	Posibilidad de mejorar	2
Necesidad de revisar	4	Necesidad de revisar	1	Necesidad de revisar	2	Necesidad de revisar	2
Descartar o revisar	0	Descartar o revisar	3	Descartar o revisar	4	Descartar o revisar	5
Descartar definitivamente	0	Descartar definitivamente	1	Descartar definitivamente	1	Descartar definitivamente	1

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, la toma de decisiones sobre la confiabilidad y mejor diseño de los exámenes se realizó con base en la Tabla 3, la que muestra los resultados una vez aplicada la TRI con jMetrik y los estadísticos relevantes.

Tabla 3. Resumen de estadísticos

Coeficiente <i>alpha</i> de Cronbach							
Estimado	0.7633	Estimado	0.6458	Estimado	0.4674	Estimado	0.5286
Intervalo de confianza 95%	(0.6394, 0.8584)	Intervalo de confianza 95%	(0.4536, 0.7916)	Intervalo de confianza 95%	(0.1427, 0.7046)	Intervalo de confianza 95%	(0.2628, 0.7277)
Desviación estándar							
3.0536		2.5827		1.8361		2.1233	
Covarianza entre “Tareas/Kahoot” y “Promedio final en acta”							
		<i>Tareas/Kahoot</i>		<i>Promedio final en acta</i>			
Tareas/Kahoot		3.123496504					
Promedio final en acta		2.348362595		2.248263889			
Coeficiente de correlación “Tareas/Kahoot” y “Promedio final en acta”							
		<i>Tareas/Kahoot</i>		<i>Promedio final en acta</i>			
Tareas/Kahoot		1					
Promedio final en acta		0.886178072		1			

Fuente: Elaborado por los autores

Finalmente, como un resultado colateral del análisis de los ítems que desplegaba Kahoot! de manera automática, por alumno y que no se menciona en el manual de uso explícitamente, es el criterio de asignación de puntajes. Así, que nos dimos a la tarea de deducir el modelo de puntuaciones de Kahoot!. Tal criterio está dado por la fórmula:

$$Score = pmp - \frac{\left(\frac{pmp}{2}\right) \cdot te}{tt} \quad (1)$$

En ella:

pmp: puntaje máximo por pregunta (1000 puntos en caso de Kahoot!)

te: Tiempo empleado por alumno para la solución del ítem (en segundos)

tt: Tiempo total por pregunta (en segundos)

El criterio anterior está condicionado a si la respuesta fue correcta, dado el caso contrario, en automático se asignan 0 puntos.

De acuerdo con los resultados del cálculo del *alpha* de Cronbach, que comprueba la consistencia interna del instrumento reportado en la Tabla 2, se puede decir que los exámenes 1 (0.7633) y 2 (0.6458) son confiables; pero los exámenes 3 (0.4674) y 4 (0.5286) no lo son. Por otro lado, podríamos considerar la desviación estándar calculada, la que indicaría si el instrumento discrimina realmente de quién sabe o quién no sabe, siendo el valor más alto, el del examen 1.



Finalmente, al tomar el coeficiente de correlación de Pearson, que permite hacer estimaciones del valor de una variable estadística respecto a otra (actividades Kahoot!/Tareas versus calificaciones finales), los resultados al respecto (ver Tabla 2) indican que fue 0.8862, lo que indica que los exámenes Kahoot! incidieron positivamente en las calificaciones finales, es decir en la evaluación sumativa.

## Conclusiones

En una evaluación sumativa, lo importante es si adquirió o no el conocimiento y en principio no debería estar en función del tiempo de respuesta de los ítems del instrumento. Sin embargo, estadísticamente, las calificaciones finales del curso indicaron que los exámenes diseñados con Kahoot! pueden considerarse en la evaluación sumativa y, además, la retroalimentación inmediata permite apoyar en la evaluación formativa.

Con la TRI se logró validar en favor de un mejor diseño de exámenes, creador con la herramienta de *gamificación* Kahoot!, en el curso del cálculo, en varias variables a nivel superior. Queda expuesto que la TRI permite la discriminación adecuada de ítems.

Kahoot! se puede utilizar de manera eficaz y con fines de evaluación formativa, ya que conviene que durante el proceso de aplicación de los exámenes se otorgue tiempo para la retroalimentación, corrección y/o aclaración (si la hubiera) de un reactivo. Este enriquecimiento, una vez terminado el proceso, se alinea al modelo instruccional del aprendizaje.

Cabe destacar algunos desafíos reportados oficiosamente por los estudiantes, estos incluían problemas técnicos, como imposibilidad de conectarse a internet o conexiones inestables, preguntas y respuestas difíciles de leer en la pantalla de la computadora, imposibilidad de cambiar una respuesta después de un envío, estrés por la presión de tiempo para dar respuestas, tiempo insuficiente para responder (limitado por el propio *software*), miedo a perder (quedar fuera del pódium) y esfuerzo sostenido, semana a semana, para realizar los exámenes con Kahoot!.

## Referencias bibliográficas

- Abreu León J. L.; Benítez Pérez, H.; Bracho Carpizo, F.; Bracho Carpizo, J.; Canabal Cáceres, s.; Contreras Espinosa, J.; Domínguez Baños, M.; Fautsch Tapia, E.; Falconi Magaña, M.; Flores Samaniego, A.; González Zepeda, R.; Hernández Solís, A.; Hernández, H.; Herrera Islas, M.; Hernández Rosales, M.; Kriscautzky Laxague, M.; Leos Hidalgo, A.; Licea Durán, J.; López García, J.; Mora Reyes, L.; Moreno Guzmán, S. *et al.* (2014) *Consideraciones para la Mejora de la Educación Matemática en la UNAM*. UNAM
- Bloom, B. S.; Madaus, G. F. y Hastings, J. T. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill.
- Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 10.
- Jackson, G. T. y Graesser, A. C. (2006). Aplicaciones del diálogo humano de tutoría al AutoTutor: Un sistema inteligente de tutoría. *Signos*, 31-48.
- Kahoot! (s.f.) *About us*. <https://kahoot.com/company/>
- Matas Terrón, A. (2010). *Introducción al análisis de la Teoría de Respuesta al Ítem*. Ediciones Aidesoc.
- Pindyck, R. S. y Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía* (7ª Ed). Pearson Educación, S. A.
- Şad, S. N. y Özer, N. (2020). Using Kahoot! as a gamified formative assessment tool: A case study. *International Journal of Academic Research in Education*, 5(1), 43-57.
- Sercanoğlu, M.; Bolat, Y.I. y Göksu, I. (2021) Kahoot! as a Gamification Tool in Vocational Education: More

Positive Attitude, Motivation and Less Anxiety in EFL Merve. *Journal of Computer and Education Research*, 9(18) 682-701

Varannai, I., Sasvari, P. y Urbanovics, A. (2017). The Use of Gamification in Higher Education: An Empirical Study, (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(10),1-6.