



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**HERRAMIENTAS E-LEARNING PARA EL REFUERZO ACADÉMICO
DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 UTILIZANDO SERVICIOS
EDUCATIVOS EN LÍNEA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero de Sistemas

AUTOR: JUAN PABLO ANTON YAGUAL

TUTOR: JOE FRAND LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2022

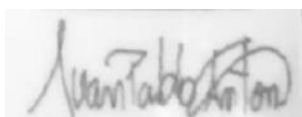
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Juan Pablo Anton Yagual con documento de identificación N° 0932341308 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 13 de marzo del año 2022

Atentamente,



Juan Pablo Anton Yagual

0932341308

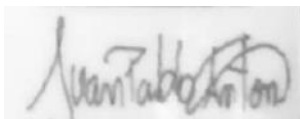
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Juan Pablo Anton Yagual con documento de identificación No. 0932341308, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor(a) del Artículo Académico: “Herramientas e-learning para el refuerzo académico durante la pandemia del covid-19 utilizando servicios educativos en línea”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 13 de marzo del año 2022

Atentamente,



Juan Pablo Anton Yagual
0932341308

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, JOE FRAND LLERENA IZQUIERDO con documento de identificación N° 0914884879, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: HERRAMIENTAS E-LEARNING PARA EL REFUERZO ACADÉMICO DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 UTILIZANDO, realizado por Juan Pablo Anton Yagual con documento de identificación N° 0932341308, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Artículo Académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 13 de marzo del año 2022

Atentamente,



Joe Frand Llerena Izquierdo

0914884879

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia (Padre, madre, hermana) que creyeron en mí y me apoyaron para poder llegar a esta instancia de mis estudios y han estado tanto física y psicológicamente durante estos años que fueron los más duros en mi ciclo académico, además, que me inculcaron grandes enseñanzas con valores cristianos permitiendo fomentar el deseo de superación y triunfo en la vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por a verme ayudado a llegar hasta el final de la carrera, a mis padres por que estuvieron ahí cuando más los necesitaba y fueron un motor en vida ya que cuando más los necesitaba ellos estaban ahí y por último agradezco a cada docente que me impartió su conocimiento y que me formó en cada ciclo para poder ser el profesional que seré en hoy en día.

¡¡Este logro es en gran parte gracias a ustedes, y lo he logrado con éxito!!

Muchas Gracias, Dios los bendiga.

RESUMEN

La manera de evaluar los conocimientos a los estudiantes por medio de herramientas digitales se ha incrementado durante la pandemia del COVID-19. Este trabajo presenta una investigación aplicada sobre la experiencia de uso de herramientas e-learning para el refuerzo académico de estudiantes en un colegio de la ciudad de Guayaquil, en Ecuador. El uso de las combinaciones de herramientas como Google Forms, Kahoot, Quizizz y Brainscape han sido estratégicas para profesores noveles en la aplicabilidad de la tecnología en sus actividades de clase. Se utiliza una metodología empírico-analítica de corte cuasiexperimental mediante la técnica de encuesta usando Google Forms a estudiantes para evaluar el rendimiento y a los docentes para evidenciar el uso de gamificación como estrategia en la hora de clase, a un conjunto muestral aleatorio de 35 profesores y 450 estudiantes correspondientes a la comunidad educativa. Con un 90% de confiabilidad en los resultados y un 10% de margen de error, se realiza un cronograma de actividades desde la capacitación a los profesores en las cuatro plataformas para luego aplicarlas, desde un contenido curricular de curso, para evaluar y reforzar los conocimientos de los grupos de estudiantes asignados. Se presentan las ventajas y desventajas alcanzadas luego de la experiencia que involucra a profesores y estudiantes. Se discute que la relación de alcanzar efectividad requiere del acceso a las tecnologías por parte de los participantes. Se concluye que posibilidad de tener herramientas de educación para masas abre un camino para mejorar las jornadas tradicionales de clases con el uso de las tecnologías. Quedan desafíos para profesores e instituciones invertir en medios de acceso a tecnologías que permitan una educación más eficaz para tiempos luego de la pandemia.

Palabras claves: Plataforma de aprendizaje e-learning, herramientas de Gamificación educativa, e-learning, Kahoot.

ABSTRACT

The way students assess their knowledge through digital tools has increased during the COVID-19 pandemic. This paper presents applied research on the experience of using e-learning tools for the academic reinforcement of students in a school in the city of Guayaquil, in Ecuador. The use of combinations of tools such as Google Forms, Kahoot, Quizizz and Brainscape have been strategic for novice teachers in the applicability of technology in their class activities. An empirical-analytical methodology of quasi-experimental cut is used through the survey technique using Google forms to students to evaluate the performance and to the teachers to evidence the use of gamification as a strategy in the class time, to a random sampling set of 35 teachers and 450 students corresponding to the educational community. With 90% reliability in the results and a 10% margin of error, a schedule of activities is made from the training to the teachers in the four platforms and then apply them, from a course curricular content, to evaluate and reinforce the knowledge of the assigned groups of students. The advantages and disadvantages achieved after the experience involving teachers and students are presented. It is discussed that the relationship of achieving effectiveness requires access to technologies by the participants. It is concluded that the possibility of having education tools for the masses opens a way to improve traditional school days with the use of technologies. Challenges remain for teachers and institutions to invest in means of access to technologies that allow a more effective education for times after the pandemic.

Keywords: e-learning platform, educational gamification tools, e-learning, Kahoot.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2. REVISIÓN DE LITERATURA	11
3. METODOLOGÍA	12
3.1. Métodos y técnicas de Recopilación de datos empleadas	12
3.2. Métodos y técnicas de Análisis de datos	13
4. RESULTADOS.....	14
5. DISCUSIÓN	20
6. CONCLUSIÓN.....	21
REFERENCIAS	22

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 ha transformado la manera en que el ser humano se puede comunicar a través de medios digitales. La prevención de la propagación del COVID-19, ha implicado cumplir con ciertas normas de bioseguridad, entre ellas el distanciamiento social. Esto ha tenido un gran impacto en todos los sectores, en especial, en la educación, donde la mayoría de las escuelas ha optado por la educación virtual para evitar los contagios en la presencialidad, así las actividades de manera virtual juegan un papel fundamental en la educación de niños, jóvenes y adultos, así mismo existen herramientas y tecnologías que han ayudado al ciclo del aprendizaje como el uso de páginas didácticas, Google Classroom, Moodle, Google Meet, zoom entre otras cosas que es un soporte para los tutores y participantes de manera general. (Wiyono et al., 2021)(Nur Hidayat et al., 2020)(J. Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021).

Los profesores o tutores en todo ámbito educativo tuvieron que adaptarse a la situación y cambiar su enfoque de un método de enseñanza presencial tradicional a uno que implique el uso de herramientas multimedia y/o tecnologías que permiten una educación en línea emergente (Joe Llerena-Izquierdo et al., 2020)(Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2020)(Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021b). Evidenciando un compromiso y motivación apremiante (Turhan Kariko & Ayuningtyas, 2021)(Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021a)(Llerena & Ayala-Carabajo, 2020), que les permita planificar y desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes enfocado de manera digital donde se les facilite la comunicación de contenidos, actividades, talleres y evaluaciones de manera online (Nuci et al., 2021)(Valverde-Macias & Llerena-Izquierdo, 2022).

Los servicios web de las plataformas de educación social han sido un pilar fundamental en este tiempo de pandemia. En varios estudios se analiza la herramienta de gamificación e-learning “Kahoot”, que es una plataforma tipo cuestionario interactivo basado en juegos, utilizados para dispositivos celulares como en equipos de escritorio. El efecto positivo se evidencia en la relación al rendimiento, al desempeño y el aprendizaje que los estudiantes logran y la mejora de actitud en el aula con un alto compromiso y motivación, además de una mayor participación (Morais et al., 2021)(Del Pilar Amador-Alarcon et al., 2021)(Rahman et al., 2021). Otra plataforma es Quizizz que usa el mismo sistema de preguntas interactivas donde se lo puede usar como una plataforma para tareas y prácticas (Morais et al., 2021)(Nur Hidayat et al.,

2020)(Nuci et al., 2021). Estos servicios tienen influencia como estrategia de evaluación ya que brindan una ayuda a los estudiantes a entregar trabajos de calidad acompañados de actividades digitales en línea donde debe de ir acompañados con una evaluación en forma de cuestionarios como por ejemplo Quizizz o Google Forms (Wulandari & Hartono, 2021)(R. Ayala Carabajo, 2016).

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Kahoot como Quizizz usan el concepto de gamificación que es una técnica de aprendizaje que usa una variedad de métodos de recompensas (Joe Llerena-Izquierdo & Idrovo-Llaguno, 2021)(R Ayala Carabajo, 2009)(Joe Llerena-Izquierdo, 2022)(Turhan Kariko & Ayuningtyas, 2021). Las más común es el uso de un podio, impulsando una positiva competitividad así como puntos como premio, sin embargo usan el principio multimedia donde es la combinación de texto, imágenes y videos para la construcción de mensajes didácticos o mapas mentales que estan asignados a fomentar el aprendizaje (Rahmah et al., 2019)(Vranešic et al., 2019)(Moli & Faqiang, 2021)(Zabala-Vargas et al., 2019)(Szymkowiak et al., 2021)(López, 2015)(Marsudi et al., 2021). La gamificación surge como una solución a aquellos problemas que los profesores encuentran en el alumnado cuando dan una señal de desinterés y falta de compromiso en el aula de clase o cuando se evidencia una baja motivación o un mal rendimiento académico (Ndlovu & Mhlongo, 2020)(Joe Llerena-Izquierdo & Zamora-Galindo, 2021)(Rugel Lucín, 2021). Según (Huamani et al., 2020), la combinación de juegos con el aprendizaje permite un efecto motivador para el estudiante ejerciendo una participación más efervescente por la inclusión de todos los miembros del aula (Nuci et al., 2021)(Yamani, 2021)(Goksu & Islam Bolat, 2021). La aparición de estas aplicaciones en línea influye mucho en la calidad del aprendizaje ya que esto crea métodos de comunicación y procesos para el aprendizaje (Lozano-Blasco et al., 2021)(Bull, 2020)(Ashrafi et al., 2020), de esa forma se puede mejorar la comunicación de los estudiantes, el aprendizaje y la evaluación se puede facilitar mediante el uso mediante la participación con el uso de estas plataformas (Joe Llerena-Izquierdo & Atiaja-Balseca, 2021)(Andrade Medina, 2021)(Llerena Izquierdo et al., 2009)(Joe Llerena-Izquierdo & Sherry, 2022).

En este trabajo de investigación se determina el impacto del uso de herramientas de gamificación e-learning como Kahoot, Quizizz, Brainscape y Google Forms durante la

pandemia que permiten el refuerzo académico en estudiantes de nivel secundario (Del Pilar Amador-Alarcon et al., 2021)(Moli & Faqiang, 2021)(Llerena Izquierdo, 2021).

3. METODOLOGÍA

Este trabajo utiliza una metodología empírico analítico con enfoque cuantitativo de corte cuasiexperimental. La técnica de la encuesta se aplica a dos estratos, con un muestreo de 35 profesores y a un conjunto de 450 estudiantes conformando una población total de 485 personas para la investigación, como espacios muestrales aleatorios, con un nivel de confianza de 90% en los resultados obtenidos y un margen de error del 10%, la recolección de los datos se realizó a través de un muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato, en un colegio de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Para este estudio, se diseñó un cronograma de capacitación de herramientas de gamificación e-learning como Kahoot, Quizizz, Brainscape y Google Forms a diversos grupos de profesores que dictan asignaturas desde primero de educación básica hasta tercero de nivel bachillerato, en jornadas matutina y vespertina (Robles Balaz, 2021)(Alvarado Zambrano, 2021).

Una dificultad inicial encontrada fue la metodología tradicional de enseñanza que utilizaban los profesores. Se realizó una encuesta inicial que sirvió para saber el grado de conocimiento que tenían sobre herramientas e-learning de gamificación antes de iniciar el proceso de formación (Rugel Lucín, 2021)(Andrade Medina, 2021). Así, obtener los datos para contrastarlos al finalizar el estudio (Abaci et al., 2020; Wiyono et al., 2021). Se utilizó la técnica de cuestionario online mediante Google Forms, donde los profesores respondieron preguntas que permiten medir el rendimiento y aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales (Aguilar Gordón et al., 2022)(Sumba et al., 2019)(Álava Morán, 2021).

3.1. Métodos y técnicas de Recopilación de datos empleadas

La recolección de datos se realizó entre el 1 de junio del 2021 y el 24 de junio del 2021 mediante encuestas creadas en Google Forms (Alvites-Huamaní et al., 2021)(Azubuike et al., 2021)(Chen et al., 2020). Para este análisis participaron 35 docentes donde pusieron a prueba las habilidades y conocimientos sobre el uso de las herramientas e-learning de gamificación posterior a la capacitación (Tenorio et al., 2021)(Aldowah et al., 2019). Cada docente procede a utilizar dichas herramientas de aprendizaje en sus asignaturas dentro de la planificación en su aula de

clase (Llerena & Ayala-Carabajo, 2020)(López-Chila et al., 2021). De esta manera utiliza una metodología para evaluar conocimientos a sus estudiantes utilizando herramientas de gamificación (Llerena Izquierdo, 2020). Esta es una etapa de pruebas donde se evaluará el conocimiento, participación y desempeño de los estudiantes en relación con lo aprendido en clase con estrategias de gamificación elaboradas por el profesor (Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2020)(Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2018).

Una segunda encuesta se desarrolló a los estudiantes, con la finalidad de recopilar información sobre el impacto que tuvieron en la hora de clases, además de evidenciar la efectividad del uso de Kahoot, Quizizz, Brainscape y Google Forms como una metodología de gamificación e-learning que mejora las habilidades de pensamiento, psicomotoras y de participación grupal de los estudiantes (Raquel Ayala Carabajo, 2011). De tal manera, determinar si es una ayuda didáctica a los docentes en sus aulas (Crisol-Moya et al., 2020)(Llerena Izquierdo, 2012). Se desarrolló varias preguntas acordes a cada herramienta, se realiza el análisis de datos obtenidos y realizan las conclusiones del estudio (Raquel Ayala Carabajo, 2016).

3.2. Métodos y técnicas de Análisis de datos

El método para utilizar es la técnica de encuesta que permite tener información de manera rápida y eficaz, además, que es una técnica que utiliza procedimientos estandarizados que permite obtener una muestra de una población o universo más amplio de la cual pretende describir y/o explicar una serie de características (Lopez-Chila et al., 2021), en este caso el análisis de dato se realizara mediante gráficos procesados por la herramienta Power Bi y transformado a gráficos por Excel (ElAtia & Ipperciel, 2021)(Pukala et al., 2020).

4. RESULTADOS

La encuesta realizada a los estudiantes dispone de cuatro secciones que determinan la valoración de las herramientas de gamificación utilizadas y la percepción del desempeño mediante las estrategias aplicadas por el profesor en el aula.

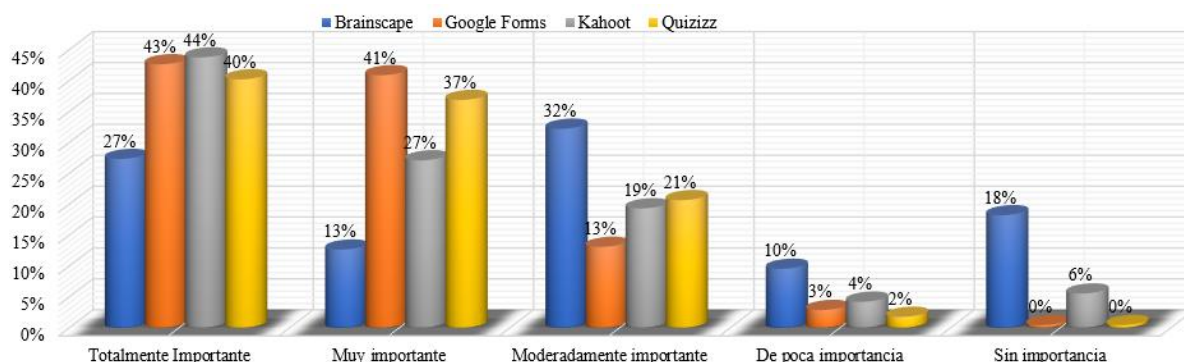


Fig. 1. Porcentaje de importancia por el uso de las herramientas de gamificación en clase

En la encuesta a los estudiantes se les ha realizado la siguiente pregunta, ¿cómo valoras el uso de estas plataformas en las horas de clases?, se obtiene que es *totalmente importante*, un 44% indican Kahoot, un 43% indican Google Forms, un 40% indican Quizizz y un 27% indican Brainscape (ver Fig. 1). Se evidencia, además, que, si se suma con la opción de *muy importante*, Google Forms supera el 80% (84%) y si a esto se añade la opción de *moderadamente importante*, Kahoot, Quizizz y Google Forms superan el 90% (90%, 98% y 97% respectivamente) de importancia, finalmente Brainscape supera el 70% (72%). Esto evidencia lo importante de usar herramientas digitales para actividades o tareas de evaluación debido a la facilidad de elaborar estructuras de tipo preguntas o cuestionarios de forma agradable, además, que este tipo de aplicaciones tienen un impacto positivo en la pericia del aprendizaje (Rahmah et al., 2019)

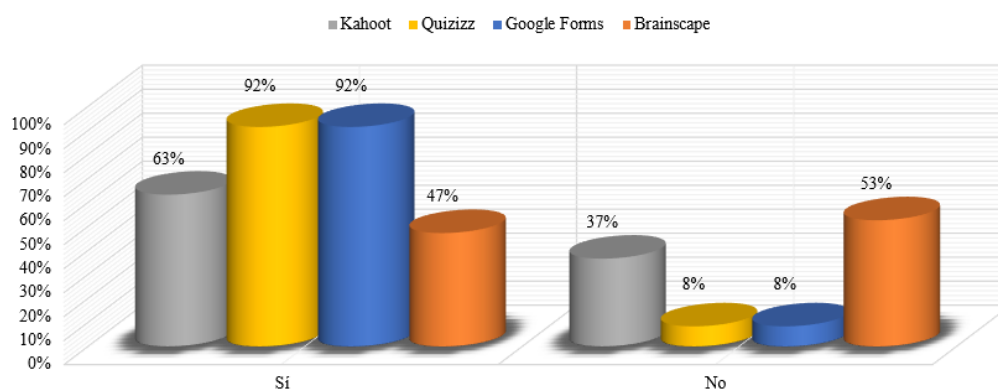


Fig. 2. Porcentaje sobre la experiencia de las plataformas

En relación con a la pregunta realizada a los estudiantes ¿has tenido la experiencia de utilizar las plataformas Kahoot, Quizizz, Google Forms y Brainscape anteriormente? Se observa que las herramientas de Kahoot como Quizizz alcanzan un 92%, Google Forms un 63% y Brainscape un 47%, (ver Fig. 2). Se evidencia que tres de las plataformas superan el 60% de la experiencia, y una (Brainscape) llega a un 47%, esto significa que los participantes cada vez más tienen experiencias curriculares o extracurriculares con el uso de herramientas de educación social, con esto, se permite aportar con la reducción de la brecha digital con experiencias nuevas para los participantes con el uso de actividades significativas.

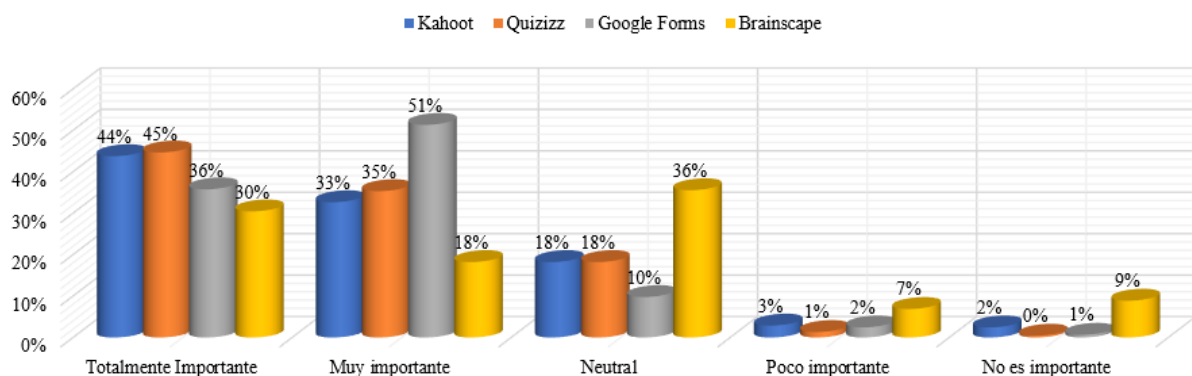


Fig. 3. Porcentaje de importancia del uso de las plataformas en actividades de evaluación

Con respecto a la pregunta realizada a los estudiantes ¿Qué tan importante consideras el uso de estas plataformas en el momento de las actividades de evaluación? Se evidencia que, de los encuestados, es *totalmente importante*, un 44% indica Kahoot, un 45% indica Quizizz, un 36% Google Forms y 30% Brainscape (ver Fig. 3). Es importante indicar que los profesores tuvieron la creatividad de utilizar las plataformas en sus distintas actividades evaluativas, talleres, lecciones, e inclusive exámenes, así como actividades de retroalimentación como el mismo refuerzo previo y posterior a las actividades de evaluación. Se muestra en la gráfica (ver Fig. 3) que las opciones *totalmente importante* y *muy importante* alcanzan juntas, un 77% para Kahoot, un 80% para Quizizz, un 87% para Google Forms y un 48% para Brainscape. Se evidencia que al ser sistemas que permiten elaborar preguntas, cuestionarios, opciones y selecciones gráficas, como un sistema basado en juegos, los profesores ha invertido tiempo y sus capacidades para llevar una experiencia diferente a sus grupos, la idea de usar estas herramientas no es desilusionar al estudiante sino es hacer que se enfrenten a diferentes tipos de dificultades (Huamani et al., 2020). La utilización de funcionalidades adicionales en cada plataforma

involucra en algunos casos un registro o suscripción que hace mejor la experiencia en el uso de este, a esto se refleja los resultados en el caso de Brainscape.

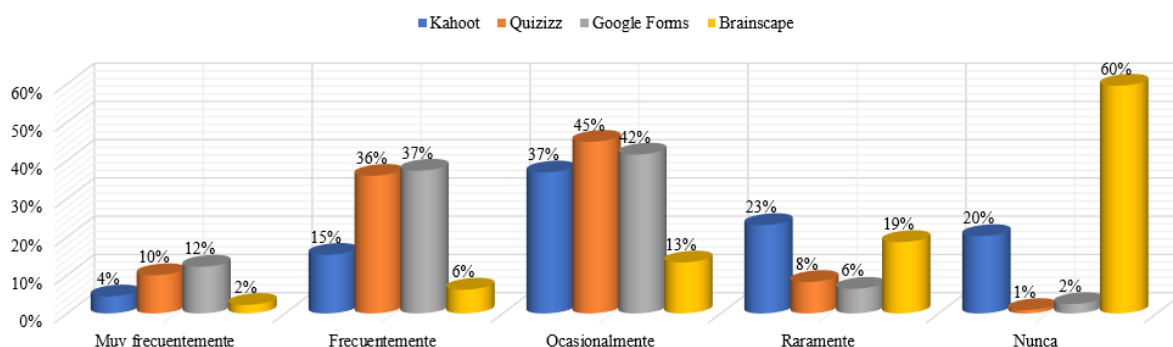


Fig. 4. Porcentaje de uso promedio de plataformas

A la pregunta, realizada a los estudiantes se plantea ¿tus profesores usan estas herramientas dentro de las planificaciones del contenido de la asignatura?, los resultados evidencian el incremento paulatino que realizan los profesores luego de las capacitaciones adaptando estrategias del uso de herramientas digitales para la evaluación (Martínez Jiménez et al., 2020)(Ahmad et al., 2020) (ver Fig. 4). Se muestran en los resultados que estos sistemas permiten la creación de tarjetas interactivas donde el estudiante puede repasar y/o memorizar cuestionarios, vocabularios, de manera dinámica ocasionalmente debido a los niveles de ansiedad, interés, curiosidad u/o utilidad que pueden ocasionar, estos deben ser utilizados de acuerdo con una perspectiva de parte del profesor para saber el momento indicado para su aplicabilidad y la facilidad al acceso de dichas tecnologías. Además, se refleja la barrera que tiene la plataforma de pago (Brainscape) cuando se requiere de la disponibilidad de funcionalidades.

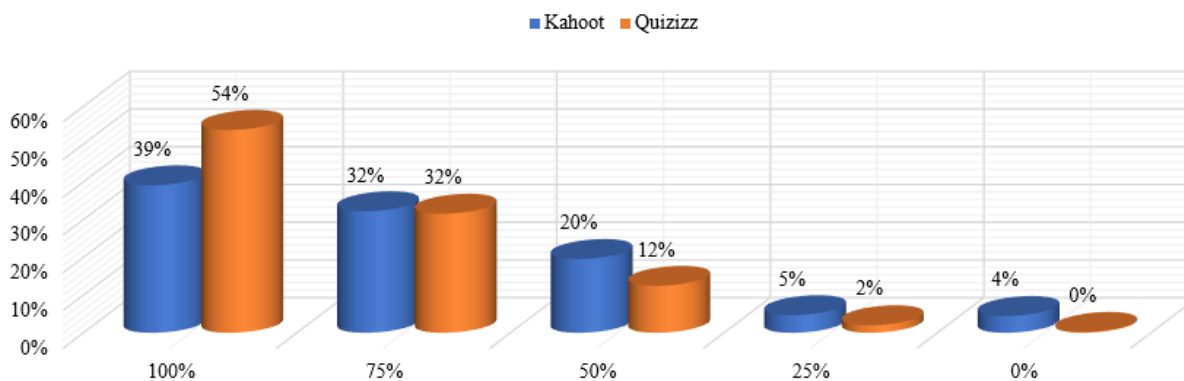


Fig. 5. Porcentaje comparativo entre la utilidad de las plataformas Kahoot frente a Quizizz

De acuerdo con estudios previos (Turhan Kariko & Ayuningtyas, 2021)(Joe Llerena-Izquierdo & Idrovo-Llaguno, 2021) la valoración, importancia, frecuencia durante actividades realizadas en jornadas de clases, se evidencia que las plataformas de mayor uso según los estudiantes hacia los profesores de acuerdo a lo observado en las gráficas son: Kahoot, Quizizz y Google como método de evaluación en la hora de clases. Ya que los profesores no solo brinda ayuda y comprensión sino que trata que con cada actividad aumente la motivación y el compromiso a aprender cada vez más(Rahman et al., 2021).

A los estudiantes se les consultó sobre las plataformas que por sus contenidos dinámicos sirven para mejorar la atención, y se planteó la siguiente pregunta ¿Qué porcentaje de utilidad calificarías el uso de la plataforma de Kahoot y Quizizz en las actividades de clase? Se evidencia que de un 100% de utilidad es Kahoot con un 39% y Quizizz con un 54%. Si a esto se añade la opción del 75% de utilidad, se tiene que Kahoot alcanza un 71% y Quizizz un 86% (ver Fig. 5). Es evidente que el grado de participación y el interés en la hora en que el educador realiza una actividad de acuerdo con el contenido, este grupo de estudiantes tienen una mayor preferencia por Quizizz.

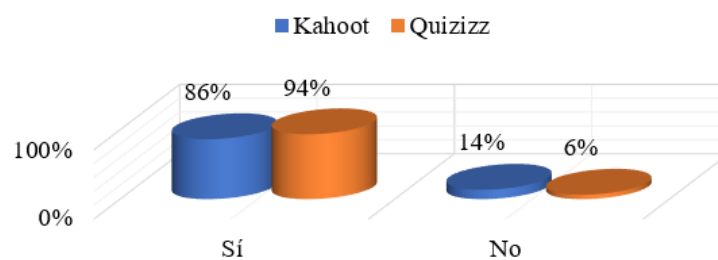


Fig. 6. Porcentaje de recomendación por parte de los estudiantes participantes

Finalmente, se consultó a los estudiantes, si es recomendable el uso de las plataformas para todos los cursos. Se obtiene que un 86% recomienda Kahoot y un 94% recomienda Quizizz (ver Fig. 6). Se evidencia que las dos plataformas tienen un alto porcentaje de aceptación. Y gracias a una estrategia de juegos aplicada por los profesores, ha despertado un alto interés y curiosidad en la hora de clases en los estudiantes. Además, los estudiantes sintieron que aprendieron más en estas plataformas aún en estos tiempos cuando la educación no es presencial sino en línea, el uso de estas plataformas permitió que reduzca la deshonestidad académica permitiendo tener un control en el aula y mejorar los resultados mediante a una mejor comprensión del material brindado por el docente y así proporcionar una mejor preparación para evaluaciones en línea ya que eso reduce el nivel de ansiedad (Rahmah et al., 2019)

Se detalla una tabla de ventajas y desventajas como estrategia de gamificación E-learning donde se evidencia el tipo de sistema de juegos que utiliza cada plataforma y que permite al profesor aplicar de acuerdo con contenidos específicos o generales, ver tabla 1.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de plataformas

Plataforma	Ventaja	Desventaja
Quizizz	Realiza cuestionarios para actividades individual o en grupo, así como presentaciones tipo diapositiva donde los estudiantes participan e interactúan.	Tiempo de conexión al momento de realizar la presentación.
Kahoot	Realiza juegos tipo cuestionarios donde se puede participar individual como grupal, Kahoot permite una retroalimentación al final de cada pregunta.	Tiempo de conexión al momento de realizar la presentación.
Google Forms	Crea cuestionarios y evaluaciones de manera online donde permite compartir a tiempo real la información.	Configuración de plugin para poder tomar exámenes además de tener un log de conexiones, además, que la información puede ser fácilmente vulnerada.
Brainscape	Crea tarjetas interactivas que permite memorizar la información de manera más clara, precisa y concisa a la vez que se puede compartir dichas con el estudiante si el estudiante tiene una cuenta Brainscape creada.	Requiere valor económico para poder desbloquear todas las funcionalidades de la página.

Luego realizar el cuestionario a los estudiantes se tomó en cuenta la opinión de los profesores con la finalidad de hallar la efectividad de las herramientas hacia los estudiantes, es decir, el impacto que se tuvo en la hora de clase mediante el desempeño y el grado de participación que se tuvo (ver Fig. 7).

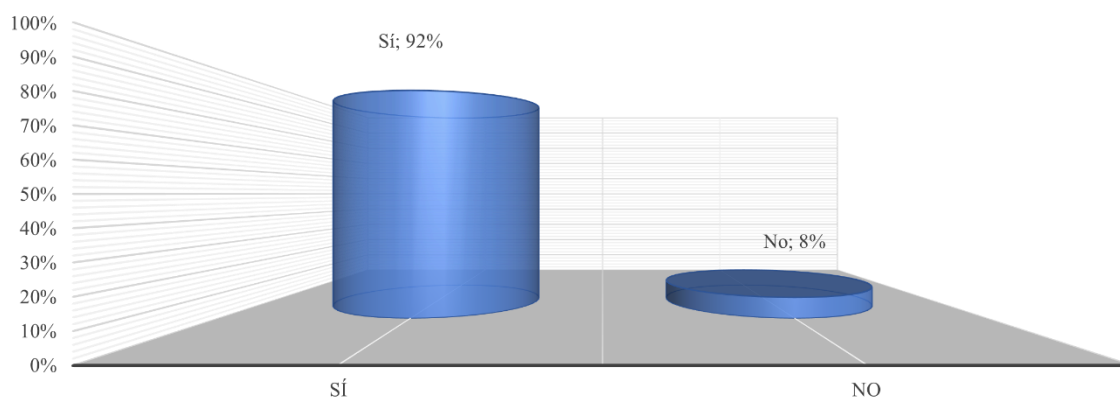


Fig. 7. Mejora de Desempeño del estudiante

Con respecto a la interrogante realizada a los docentes se pide que indique, si ha obtenido una mejora en el desempeño de los estudiantes utilizando estas plataformas o servicios webs, se puede observar en la figura 8 que los docentes tienen un 91% de efectividad con respecto a los servicios.

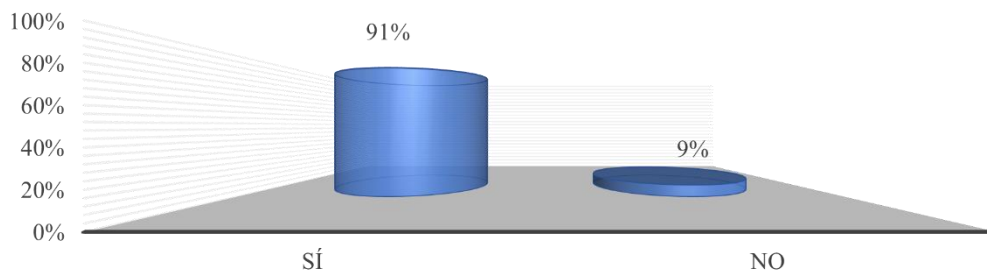


Fig. 8. Efectividad en el uso de los servicios web

Además de una alta participación en cada una de ellas donde se obtiene un 57%, ver Fig. 9.

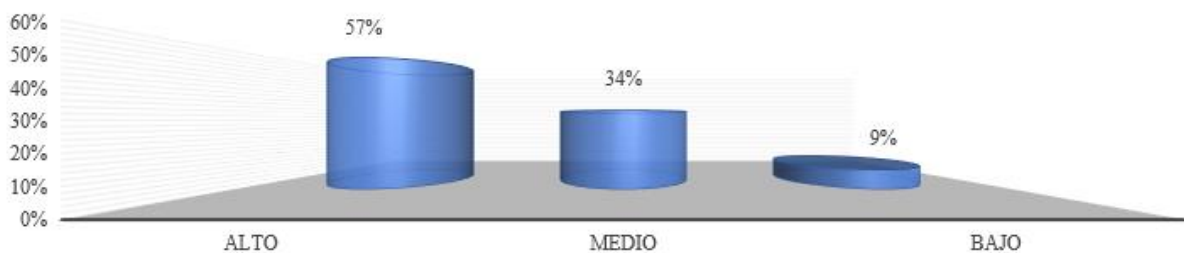


Fig. 9. Porcentaje de participación

Y según los docentes que participaron en la investigación indicaron que un 80% usarían los servicios muy probable y probablemente y así lograr aumentar el promedio y rendimiento académico.

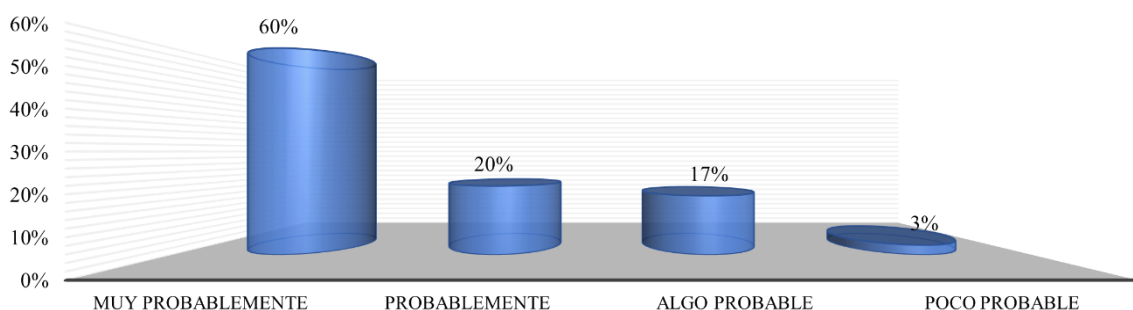


Fig. 10. Porcentaje de probabilidad de uso de las plataformas de gamificación

5. DISCUSIÓN

De acuerdo con la investigación se evidencia que, a pesar del cambio de un método tradicional a uno virtual, las escuelas, colegios y universidades, estas se encuentran en una capacitación continua. Esto permite adquirir nuevos conocimientos para llevar a cabo una educación complementaria donde ayude a los estudiantes a maximizar la motivación y el interés en las horas de clases. Las plataformas Quizizz y Kahoot tienen funcionalidades específicas como reglas, metas, interacciones que el educador puede realizar de tal manera que el rendimiento del alumnado mejore (Turhan Kariko & Ayuningtyas, 2021). Quizizz destaca más debido a que es utilizado en actividades evaluativas como una lección, actividad en clase o incluso un examen, debido a la configuración de esta. Se recomienda Quizizz por el grado de utilidad que este dispone, Google Forms maximiza el potencial de la herramienta para la elaboración de cuestionarios que permiten al profesor un trabajo más amigable en el momento de configuración y recolección de datos. Los complementos de cada plataforma, donde el funcionamiento es permitido, siempre que no haya algún impedimento de pago o suscripción. Para la plataforma Brainscape, esta no tuvo aceptación con los educadores, debido a que la unidad educativa no dispone de recursos para su financiamiento.

6. CONCLUSIÓN

Se concluye que luego de un proceso investigativo definido, se logra identificar las herramientas de gamificación e-learning mediante una revisión de literatura relevante específica para utilizar en el refuerzo académico de estudiantes.

Las plataformas de educación social en la web Kahoot, Quizizz y Brainscape, así como los servicios de Google Forms, fueron considerados para aplicarlos mediante un adecuado proceso formativo a 35 profesores. Una capacitación planificada durante cuatro semanas con los educadores de la unidad educativa ha permitido el desarrollo de una estrategia de gamificación para ser aplicado a 450 estudiantes en distintos niveles.

Se concluye que la capacitación formativa ha permitido mejorar en un 91% el rendimiento de los estudiantes y un 57% en un alto nivel de participación así mismo como se pudieron observar durante las pruebas. Al momento de evaluar la metodología se evidencia la efectividad que tienen el uso de las plataformas Quizizz y Kahoot debido además a su aceptación en la realización de actividades en línea. Se demuestra que dichas herramientas de trabajo e-learning son recomendables para los profesores en 80%, el uso de Quizizz y Kahoot es sencillo además que puede producir una resolución y obtener un análisis sobre la actividad o evaluación, permitiendo al estudiante a tomar una autoevaluación y asumir una responsabilidad propia, también permite obtener los resultados de forma inmediata y de esa forma saber hasta qué punto el estudiante (Jiemsak & Jiemsak, 2020)(Nur Hidayat et al., 2020)(Rahmah et al., 2019).

Finalmente, este trabajo aporta con una comparación de ventajas y desventajas de las plataformas, de acuerdo con la experiencia observada de los profesores y a la percepción que tienen los estudiantes sobre su rendimiento. Las diferentes dificultades e impedimentos, ocasionadas por la misma situación de la pandemia, han permitido ser un aliciente para continuar con la investigación y motivación a los participantes.

REFERENCIAS

- Abaci, S., Robertson, J., Linklater, H., & McNeill, F. (2020). Supporting school teachers' rapid engagement with online education. *Educational Technology Research and Development* 2020 69:1, 69(1), 29–34. <https://doi.org/10.1007/S11423-020-09839-5>
- Aguilar Gordón, F., Villagómez, M. S., Bolaños Vivas, R. F., Villamar Muñoz, J. L., Torres Cordero, C. X., Mena Zamora, A. A., Moreno-Guaicha, J. A., Ávila Camargo, D. Y., Romero Romero, C. A., Arias-Rueda, J. H., & others. (2022). *Experiencias docentes en tiempo de pandemia*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21823>
- Ahmad, E., Al-Sa'Di, A., & Beggs, K. (2020). A formative assessment framework using game-quiz educational approach. *Proceedings of 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2020*, 868–872. <https://doi.org/10.1109/TALE48869.2020.9368479>
- Álava Morán, N. S. (2021). *Metodologías y técnicas analíticas de aprendizaje en la educación superior: un mapeo sistemático*.
- Aldowah, H., Al-Samarraie, H., & Fauzy, W. M. (2019). Educational data mining and learning analytics for 21st century higher education: A review and synthesis. *Telematics and Informatics*, 37, 13–49. <https://doi.org/10.1016/J.TELE.2019.01.007>
- Alvarado Zambrano, J. B. (2021). *Medios de comunicación virtual en la educación durante la pandemia: un mapeo sistemático*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20736>
- Alvites-Huamaní, C., Arias-Flores, H., Jadán-Guerrero, J., & Acosta-Vargas, P. (2021). *Digital Resources and Children's Learning: Parental Perception During the Pandemic*. 219–226. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79816-1_27
- Andrade Medina, A. V. (2021). *Gestión Informática Educativa: Un mapeo sistemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20841>
- Ashrafi, A., Zareravasan, A., Rabiee Savoji, S., & Amani, M. (2020). Exploring factors influencing students' continuance intention to use the learning management system (LMS): a multi-perspective framework. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1734028>
- Ayala Carabajo, R. (2016). Social science and humanities research training based on van manen's hermeneutic phenomenological approach within the hispanic american context. *Educacion XXI*, 19(2), 359–381. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13945>
- Ayala Carabajo, R. (2009). La esperanza pedagógica en la experiencia vivida de los educadores: un estudio fenomenológico-hermenéutico. *Tomos I y II. 4ESIS DOCTORAL INÁDITA. Departamento de Pedagogía Sistemática y Social, Universidad Autónoma de Barcelona-España*.
- Ayala Carabajo, Raquel. (2011). Pedagogical hope: A fresh and deep glance to educational experience from van Manen's approach. *Revista Espanola de Pedagogia*, 69(248), 119–143.
- Ayala Carabajo, Raquel. (2016). Formación de investigadores de las ciencias sociales y humanas en el enfoque fenomenológico hermenéutico (De van manen) en el contexto hispanoamericano. *Educacion XXI*, 19(2), 359–381. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13945>
- Azubuiké, O. B., Adegboye, O., & Quadri, H. (2021). Who gets to learn in a pandemic? Exploring the digital divide in remote learning during the COVID-19 pandemic in Nigeria. *International Journal of Educational Research Open*, 2–2, 100022. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100022>
- Bull, S. (2020). There are Open Learner Models About! *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(2), 425–448. <https://doi.org/10.1109/TLT.2020.2978473>
- Chen, H., Yin, C., Li, R., Rong, W., Xiong, Z., & David, B. (2020). Enhanced learning resource recommendation based on online learning style model. *Tsinghua Science and Technology*, 25(3), 348–356. <https://doi.org/10.26599/TST.2019.9010014>
- Crisol-Moya, E., Herrera-Nieves, L., & Montes-Soldado, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21(0), 13. <https://doi.org/10.14201/eks.23448>
- Del Pilar Amador-Alarcon, M., Torres-Gastelu, C. A., Medina-Cruz, H., & Castillo-Munoz, B. M. (2021). Impressions on the incorporation of Kahoot in the university virtual classroom. *2021 XI*

- International Conference on Virtual Campus (JICV)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/JICV53222.2021.9600440>
- ElAtia, S., & Ipperciel, D. (2021). Learning Analytics and Education Data Mining in Higher Education. In *Advancing the Power of Learning Analytics and Big Data in Education* (pp. 108–126). IGI Global.
- Goksu, I., & Islam Bolat, Y. (2021). Does the ARCS motivational model affect students' achievement and motivation? A meta-analysis. *Review of Education*, 9(1), 27–52. <https://doi.org/10.1002/rev3.3231>
- Huamani, G. T., Rodriguez, L. A., & Alca, C. (2020). Agile method and implementation of gamification in an engineering course. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, 2020-April*, 1815–1818. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125280>
- Jiemsak, N., & Jiemsak, R. (2020). The effectiveness of the quizizz interactive quiz media as an online self-assessment of undergraduate students to improve students' learning outcomes. *2020 5th International STEM Education Conference, ISTEM-Ed 2020*, 51–54. <https://doi.org/10.1109/ISTEM-ED50324.2020.9332675>
- Llerena-Izquierdo, J., & Ayala-Carabajo, R. (2021). Integración de medios educativos digitales para la enseñanza-aprendizaje interactiva de asignaturas básicas de carreras de Ingeniería. In *La educación en Red: realidades diversas, horizontes comunes, XVII Congreso Nacional y IX Iberoamericano de Pedagogía* (pp. 1173–1174). Universidad de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico. <https://doi.org/10.15304/cc.2021.1393>
- Llerena-Izquierdo, Joe. (2022). *Virtual Classroom Design Model and Its Relation to Student Motivation and Performance in a Moodle Learning Environment During the Emergency of COVID-19*. 21–32. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93718-8_3
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Atiaja-Balseca, L. (2021). *Gamification Within the Learning Evaluation Process Using Ardora at the Salesian Polytechnic University (Guayaquil, Ecuador)*. 139–150. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71503-8_11
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Ayala-Carabajo, R. (2018). *The use of video recordings as a resource for the evaluation of learning knowledge*. 4to. Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Para La Sociedad. https://www.academia.edu/44257612/The_use_of_video_recordings_as_a_resource_for_the_evaluation_of_learning_knowledge
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Ayala-Carabajo, R. (2020). Uso del software de mensajería instantánea (WhatsApp) para el seguimiento académico de asignaturas en la educación superior. In *Memorias del encuentro Academia online. CACES, Ecuador* (pp. 114–119). Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. <https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/Documents/PUBLICACIONES/ACADEMIA ONLINE final alta.pdf>
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Ayala-Carabajo, R. (2021a). University Teacher Training During the COVID-19 Emergency: The Role of Online Teaching-Learning Tools. *International Conference on Information Technology & Systems*, 90–99. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68418-1_10
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Ayala-Carabajo, R. (2021b). Training Methodology for Applied Research in the Graduation Mentoring Process of Engineering Students. *2021 IEEE URUCON*, 531–535. <https://doi.org/10.1109/URUCON53396.2021.9647382>
- Llerena-Izquierdo, Joe, Barcia-Ayala, O., & Ayala-Carabajo, R. (2020). Faculty Training through Crowdlearning for Emerging Online Education. *2020 IEEE ANDESCON*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/ANDESCON50619.2020.9272103>
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Idrovo-Llaguno, J. (2021). Introducing Gamification to Improve the Evaluation Process of Programming Courses at the Salesian Polytechnic University (Guayaquil, Ecuador). *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1273 AISC, 402–412. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59194-6_33
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Sherry, L.-L. (2022). *Combining Escape Rooms and Google Forms to Reinforce Python Programming Learning*. 107–116. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8_11
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Zamora-Galindo, J. (2021). *Using H5P Services to Enhance the Student*

- Evaluation Process in Programming Courses at the Universidad Politécnica Salesiana (Guayaquil, Ecuador)*. 216–227. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68080-0_16
- Llerena Izquierdo, J. (2012). *El docente como referente para la gestión educativa en la unidad educativa salesiana Cristóbal Colón: una visión desde la pedagogía salesiana*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4944>
- Llerena Izquierdo, J. (2020). *Codifica en Python*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19346>
- Llerena Izquierdo, J. (2021, January 10). *El Trabajo en Equipo Aligera la Carga*. <https://pure.ups.edu.ec/es/publications/el-trabajo-en-equipo-aligera-la-carga>
- Llerena Izquierdo, J., Ortiz Rojas, J. G., Mora Saltos, N. S., & Freire, L. (2009, February 20). *Sistema de Gestión de Asistencia Institucional, SIGAI*. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/767>
- Llerena, J., & Ayala-Carabajo, R. (2020). Significant learning activities (ASA) in the modality of face-to-face studies with integration of virtual educational media in Engineering careers. *2020 XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Aprendizaje (LACLO)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/LACLO50806.2020.9381134>
- Lopez-Chila, R., Llerena-Izquierdo, J., & Sumba-Nacipucha, N. (2021). Using ExamView to Create Questionnaires for Online Evaluation in VLEs. *Proceedings - 2021 2nd International Conference on Information Systems and Software Technologies, ICI2ST 2021*, 3–9. <https://doi.org/10.1109/ICI2ST51859.2021.00009>
- López-Chila, R., Llerena-Izquierdo, J., & Sumba-Nacipucha, N. (2021). Collaborative Work in the Development of Assessments on a Moodle Learning Platform with ExamView. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1277, 131–141. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60467-7_11
- López, R. (2015). El uso del video como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los primeros niveles de educación superior. *Mem. Académica CITIS*, 117–128.
- Lozano-Blasco, R., Quilez-Robres, A., Delgado-Bujedo, D., & Latorre-Martínez, M. P. (2021). YouTube's growth in use among children 0–5 during COVID19: The Occidental European case. *Technology in Society*, 66, 101648. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101648>
- Marsudi, A. S., Lestari, M. P., & Hidayati, N. (2021). The Use of YouTube Social Media in the Covid19 Pandemic to Improve Understanding of Mathematical Concepts. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(13), 6327–6333. <https://www.turcomat.org/index.php/turkbilmater/article/view/9921>
- Martínez Jiménez, R., Ruiz Jiménez, C., García Martí, E., Pedrosa Ortega, C., & Liceran Gutierrez, A. (2020). Kahoot! como herramienta para mejorar los resultados académicos en educación superior. *Libro de Actas IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Edicativa y Docencia En Red*, 656–669. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11933>
- Moli, S., & Faqiang, C. (2021). Evaluation on the Application of Online Games in English Education. *Proceedings - 2021 2nd International Conference on Education, Knowledge and Information Management, ICEKIM 2021*, 252–256. <https://doi.org/10.1109/ICEKIM52309.2021.00062>
- Morais, L., Goncalves, V., & De Assis, L. B. (2021). A Case Study on the use of Gamification in the Flipped Classroom. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476257>
- Ndlovu, T. N., & Mhlongo, S. (2020). An investigation into the effects of gamification on students' situational interest in a learning environment. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, 2020-April*, 1187–1192. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125264>
- Nuci, K. P., Tahir, R., Wang, A. I., & Imran, A. S. (2021). Game-Based Digital Quiz as a Tool for Improving Students' Engagement and Learning in Online Lectures. *IEEE Access*, 9, 91220–91234. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3088583>
- Nur Hidayat, W., Suswanto, H., Wijaya Kristanto, C., Pramudya Wardhani, A., Hamdan, A., & Kartika Sari, R. (2020). The effectiveness of interactive digital evaluation training for improving teacher skills in the covid-19 pandemic period. *4th International Conference on Vocational Education and Training, ICOVET 2020*, 310–314. <https://doi.org/10.1109/ICOVET50258.2020.9230070>
- Pukala, R., Hlibko, S., Vnukova, N., & Korvat, O. (2020). Power BI in ICT for Monitoring of Insurance

- Activity Based on Indicators of Insurance Portfolios. *2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*, 393–401. <https://doi.org/10.1109/PICST51311.2020.9467993>
- Rahmah, N., Lestari, A., Musa, L. A. D., & Sugilar, H. (2019). Quizizz Online Digital System Assessment Tools. *Proceeding of 2019 5th International Conference on Wireless and Telematics, ICWT 2019*. <https://doi.org/10.1109/ICWT47785.2019.8978212>
- Rahman, A. A., Abdullah, I. I., Talkis, N. A., Jamal, N. F., & Razak, S. A. (2021). Increasing Student's Engagement in Study Skills Course via Gamification. *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Data Sciences (AiDAS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/AIDAS53897.2021.9574396>
- Robles Balaz, G. J. (2021). *Desarrollo de la aplicación web para el registro de matrículas y gestión de conducta e incidencias en la Escuela José Martí*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20951>
- Rugel Lucín, J. (2021). *Revisión de literatura sobre el uso de los servicios H5P como estrategia de aprendizaje: Un mapeo sistemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20944>
- Sumba, N., Cueva, J., & López, R. (2019). Experiencias en el ejercicio de la educación superior en la prisión, desde la perspectiva del docente. Estudio de caso: Guayaquil, Ecuador. *Páginas de Educación*, 12(2), 72–88. <https://doi.org/10.22235/pe.v12i2.1838>
- Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2021.101565>
- Tenorio, T., Isotani, S., Ibert Bittencourt, I., & Lu, Y. (2021). The State of the Art on Collective Intelligence in Online Educational Technologies. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/TLT.2021.3073559>
- Turhan Kariko, A. A., & Ayuningtyas, P. (2021). Examining Students' Preferences of Quizizz and Kahoot's as Formative Assessment and Competitiveness. *2021 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (ISEMantic)*, 400–404. <https://doi.org/10.1109/ISEMANTIC52711.2021.9573176>
- Valverde-Macias, A., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). *Google Classroom as a Mobile and Blended Learning Strategy for Salesian Groups Training*. 97–106. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8_10
- Vranešić, P., Aleksic-Maslac, K., & Sinkovic, B. (2019). Influence of gamification reward system on student motivation. *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2019 - Proceedings*, 766–772. <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8756848>
- Wiyono, B. B., Indreswari, H., & Prestiadi, D. (2021). The Use of Technology-Based Communication Media in the Teaching-Learning Interaction of Educational Study Programs in the Pandemic of Covid 19. *ICEIEC 2021 - Proceedings of 2021 IEEE 11th International Conference on Electronics Information and Emergency Communication*, 103–107. <https://doi.org/10.1109/ICEIEC51955.2021.9463846>
- Wulandari, B. L., & Hartono, M. (2021). The Effectiveness of Using Quizizz and Quizalize Media on Mathematics Learning Outcomes of Grade IV Students. *2021 7th International Conference on Education and Technology (ICET)*, 320–325. <https://doi.org/10.1109/ICET53279.2021.9575113>
- Yamani, H. A. (2021). A Conceptual Framework for Integrating Gamification in eLearning Systems Based on Instructional Design Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(4), 14–33. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i04.15693>
- Zabala-Vargas, S. A., Garcia-Mora, L. H., Ardila-Segovia, D. A., & De Benito-Crosetti, B. L. (2019). Motivation increase of mathematics students in Engineering-A proposal from Game Based Learning. *Proceedings of the 2019 International Symposium on Engineering Accreditation and Education, ICACIT 2019*. <https://doi.org/10.1109/ICACIT46824.2019.9130297>