



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

**MODELO DE UN SISTEMA DE LEADERBOARD PARA EL SEGUIMIENTO DE  
PROFESORES MEDIANTE LOS RESULTADOS DE LAS CALIFICACIONES DE LOS  
ESTUDIANTES**

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

AUTOR: DANIEL ENRIQUE TUMBACO LOOR

TUTOR: JOE FRAND LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2023

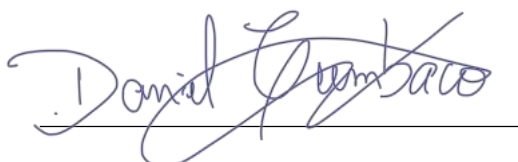
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, Daniel Enrique Tumbaco Loor con documento de identificación N° 0931408926 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, 16 de diciembre del 2023

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, reading "Daniel Enrique Tumbaco Loor", is written over a horizontal line.

Daniel Enrique Tumbaco Loor

0931408926

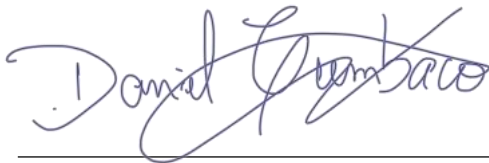
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Daniel Enrique Tumbaco Loor con documento de identificación No. 0931408926, 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: **“MODELO DE UN SISTEMA DE LEADERBOARD PARA EL SEGUIMIENTO DE PROFESORES MEDIANTE LOS RESULTADOS DE LAS CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES”**, 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, 16 de diciembre del 2023

Atentamente,



---

Daniel Enrique Tumbaco Loor

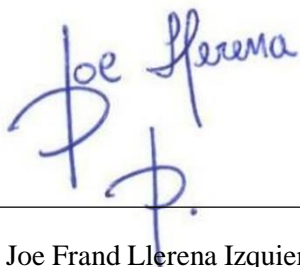
0931408926

## 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: **MODELO DE UN SISTEMA DE LEADERBOARD PARA EL SEGUIMIENTO DE PROFESORES MEDIANTE LOS RESULTADOS DE LAS CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES**, realizado por Daniel Enrique Tumbaco Loor con documento de identificación N° 0931408926, 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, 16 de diciembre del 2023

Atentamente,



---

Joe Frand Llerena Izquierdo

0914884879

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis queridos padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante me han guiado a lo largo de este arduo camino de aprendizaje. Su confianza y sacrificio han sido la base sobre la que construí cada paso de este trabajo de titulación. Su dedicación y aliento me han impulsado a superar desafíos y a perseguir mis metas con pasión y determinación. Este logro no habría sido posible sin vuestra presencia constante en mi vida, y dedico este trabajo a ustedes con profundo agradecimiento.

A mi amada esposa, te dedico este logro con todo mi corazón. Tu paciencia, comprensión y apoyo inquebrantable han sido mi ancla durante esta travesía académica. Tu capacidad para entender mis altibajos, celebrar mis éxitos y secar mis lágrimas han sido mi fuente de fortaleza. Gracias por ser mi compañera en cada paso del camino y por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba.

## **AGRADECIMIENTO**

En este momento tan significativo, quiero expresar mi sincera gratitud a todas aquellas personas que contribuyeron de manera invaluable en la realización de este trabajo de titulación.

Agradezco profundamente a mi familia por su amor incondicional y su apoyo constante a lo largo de toda mi carrera académica. Sus palabras de ánimo y su comprensión me han impulsado a esforzarme al máximo y a perseguir mis metas.

Deseo agradecer a mi asesor(a) académico(a), ING., MSIG Joe Frand Llerena Izquierdo, por su orientación experta, su paciencia constante y sus valiosas sugerencias a lo largo de este proceso. Su dedicación y apoyo fueron fundamentales para que este trabajo alcanzara su forma final.

También quiero extender mi reconocimiento a mis profesores y profesoras, cuyos conocimientos compartidos en las aulas sentaron las bases para mi desarrollo académico y profesional. Sus enseñanzas fueron la inspiración detrás de este proyecto y me brindaron la confianza necesaria para enfrentar los desafíos que se presentaron.

## RESUMEN

Este estudio aborda los desafíos que los estudiantes universitarios enfrentan en su rutina diaria y cómo estos afectan su rendimiento académico. Se propone un sistema de tablas de clasificación como solución para motivar a los estudiantes y mejorar su desempeño. El objetivo es desarrollar y modelar un sistema de tablas de clasificación para el seguimiento de profesores basado en las calificaciones de los estudiantes. Los objetivos específicos incluyen analizar la literatura sobre sistemas de tablas de clasificación, desarrollar un sistema propio de generación de rankings académicos, implementar este sistema como incentivo motivacional y evaluar su efectividad en cursos de programación.

La metodología empleada es empírico-analítica con un enfoque cuasi experimental, utilizando encuestas digitales dirigidas a 48 docentes de las carreras de Ingeniería en la Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil. Además, se explora la motivación en la educación y el uso de técnicas de gamificación, destacando cómo las tablas de clasificación pueden impulsar la fijación de metas y la comparación social para aumentar la motivación estudiantil.

En resumen, este estudio aspira a desarrollar y evaluar un sistema de tablas de clasificación como herramienta de seguimiento para profesores y motivación para mejorar el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Se espera que esta innovación promueva una mayor participación estudiantil y un desempeño académico más sólido en un entorno desafiante de educación superior.

**Palabras claves:** Gamificación, Educación, Tabla de clasificación, Motivación estudiantil, Rendimiento Académico.

## ABSTRACT

This study delves into the challenges that university students encounter during their daily routines and how these challenges influence their academic achievements. It proposes the implementation of a leaderboard system as a viable solution to stimulate student motivation and enhance their overall performance. The primary objective revolves around the creation and modeling of a leaderboard system aimed at monitoring teachers based on student grades. Specific goals encompass an in-depth analysis of literature concerning leaderboard systems, the development of a unique system for generating academic rankings, the integration of this system as a motivational incentive, and the assessment of its effectiveness within programming courses.

The methodology used is empirical-analytical with a quasi-experimental approach, using digital surveys directed to 48 teachers of engineering careers at the Salesian Polytechnic University, Guayaquil. Furthermore, the study explores the concept of motivation within education and the application of gamification techniques, emphasizing how the implementation of leaderboard systems can propel students towards goal setting and foster social comparison to augment their motivation.

In summary, the study aims to both develop and evaluate a leaderboard system, serving as an instrument for teacher monitoring and as a motivational catalyst to elevate the academic achievements of university students. It is anticipated that this innovative approach will stimulate increased student engagement and yield more robust academic performances within the intricate landscape of higher education.

**Key words:** Gamification, Educational, Leaderboard, Student motivation, Academic performance.



**ÍNDICE DE CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
3. METODOLOGÍA .....	12
3.1. Métodos y técnicas de Recopilación y Análisis de datos empleadas .....	13
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSIÓN .....	20
6. CONCLUSIÓN.....	22
REFERENCIAS .....	23

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad y como efecto post pandemia (COVID-19), la disrupción en la educación pasó a ser una realidad que cambió la forma de ver el mundo y que ocasionó cambios drásticos en la educación (Talsma et al., 2021)(Stracke et al., 2022), al pasar de clases presenciales a clases virtuales como método de continuar con el confinamiento y controlar los contagios, la educación tradicional, tuvo cambios severos al pasar a la modalidad virtual, incluyendo cambios tecnológicos para los cuales no se estaban preparados (Ayala-Carabajo & Llerena-Izquierdo, 2023).

Siendo así que la educación superior, se convierte en el sector que se encarga de generar el dinamismo tecnológico y ser el pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad, con cambios sustanciales desde el 2019 hasta la actualidad (A Cedeño-Tello & Llerena-Izquierdo, 2023; Ferguson, 2022) Esa nueva realidad que han tenido que enfrentar las universidades, en los tiempos de pandemia, ha hecho que los docentes se vean en la necesidad de hacer giros de hasta 180 grados en su praxis educativa y apoyarse en las herramientas tecnológicas-pedagógicas que trae consigo un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje (AngelicaMonteiro MarceloCoppi, IsabelFialho, MaríliaCid, 2023), los cuales deben ser complementado con una acción de análisis y evaluación, de las herramientas tecnológicas a ser empleada de acuerdo a las necesidades y las posibilidades (Atiaja Balseca, 2023; Zapata-Martínez & Llerena-Izquierdo, 2023).

Es por ello, que se observa que la educación debe implementar estrategias digitales creadas para ambos usuarios como lo son; los estudiantes, docentes y que estén enfocadas en el uso de dispositivos electrónicos y que cubran los procesos de enseñanza así como también la evaluación de los estudiantes (Wang et al., 2023).

Por lo cual en la actualidad los mecanismos de instrucción y evaluación han desarrollado técnicas que involucran a las teorías de Gamificación (Bojd et al., 2022; Park & Kim, 2021) como una metodología de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados: sirve para absorber conocimientos, para mejorar alguna habilidad para recompensar acciones concretas (Chen & Chen, 2022; Miller et al., 2018)

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Varios investigadores han estado investigando cómo la gamificación puede influir en las estudiantes como una estrategia para incrementar su compromiso en el proceso de aprendizaje (Bai et al., 2021; Bojd et al., 2022) La gamificación implica la incorporación de elementos de los videojuegos en contextos no lúdicos con el objetivo de mejorar la motivación y la participación en esas actividades (Ekici, 2021; Landers & Landers, 2014; Zahedi et al., 2021).

En un estudio realizado por (Palaniappan & Noor, 2022) se evaluó el impacto de la gamificación midiendo el nivel de aprendizaje autodirigido y el conocimiento del tema mediante cuestionarios y pruebas antes y después de la intervención gamificada (Joe Llerena-Izquierdo & Atiaja-Balseca, 2021). La experiencia de gamificación también fue evaluada después de la intervención (Álava Morán, 2021; Andrade Medina, 2021; Joe Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2022) La introducción de elementos gamificados, como la competencia por puntos, las clasificaciones y los distintivos, condujo a una mejora significativa en el rendimiento académico y en el nivel de aprendizaje autodirigido de los estudiantes (Calero Manueles, 2021; Joe Llerena-Izquierdo & Sherry, 2022; Rugel Lucín, 2021; Valverde-Macias & Llerena-Izquierdo, 2022).

En términos de implementación, estos elementos de gamificación han sido comúnmente adoptados utilizando el sistema LMS Moodle debido a su amplia variedad de complementos de código abierto (A Cedeño-Tello & Llerena-Izquierdo, 2023; Alicia Cedeño-Tello & Llerena-Izquierdo, 2022; J Llerena-Izquierdo et al., 2022) Sin embargo, estos complementos existentes no se integran con aplicaciones externas de ingeniería de software, por lo que surge la necesidad de desarrollar un complemento de gamificación personalizado para recompensar el progreso de los estudiantes (Broadbent, 2016; Call et al., 2021; Tamada et al., 2022; Tran et al., 2020).

Por otro lado, (Park & Kim, 2021) proporcionan orientación práctica para educadores que deseen implementar gamificación, de forma que: Primero, recomiendan la combinación de tablas de clasificación a nivel macro y micro para potenciar la motivación (Lemus & Marshall, 2020). Segundo, se propone la inclusión integral de indicadores de rendimiento en la tabla de clasificación a nivel micro (Philpott & Son, 2022). Tercero, se sugiere diseñar tablas de clasificación con adaptabilidad a diversos contextos educativos (Miller et al., 2018).

En relación con la motivación, un estudio realizado por (Na & Han, 2023) explora cómo esta se relaciona con la satisfacción y la frustración de la necesidad de competencia. Los resultados muestran que las posiciones altas en las tablas de clasificación pueden llevar a comportamientos complacientes, mientras que las posiciones bajas intensifican la motivación para seguir correctamente el proceso de la tarea (Bojd et al., 2022). No obstante, no se observa una motivación intrínseca en ninguno de los casos (Westenhaver et al., 2022).

### 3. METODOLOGÍA

La investigación se fundamenta en la implementación de una metodología empírica analítica, concretamente mediante la utilización de un enfoque cuasi experimental con un enfoque orientado hacia el análisis cuantitativo de datos. Con el objetivo de realizar un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se hará uso de la técnica de encuesta en un formato digitalizado. La población objeto de estudio en este proyecto se enfoca en los alumnos registrados en el curso de Programación correspondiente al primer nivel académico en la Universidad Politécnica Salesiana. Se estima que alrededor de 400 estudiantes se encuentran matriculados en esta asignatura en la sede ubicada en Guayaquil.

Dentro de la parte experimental se estructuran dos etapas consecutivas con objetivos distintos. En la primera etapa, se desarrollará un micrositio web dirigido a los docentes de la asignatura. Este micrositio brindará la posibilidad de seleccionar y presentar las calificaciones obtenidas por los estudiantes, recurriendo a diferentes fuentes, tales como archivos de calificaciones en formatos Excel o CSV. Los resultados serán presentados en una representación gráfica y visualmente comprensible, con el fin de facilitar la identificación de los estudiantes que han alcanzado calificaciones sobresalientes, así como aquellos que enfrentan dificultades o han obtenido calificaciones bajas. Para la construcción de este micrositio web, se emplearán tecnologías como Angular 14 para la interfaz de usuario, la librería ChartJs para la generación de gráficos estadísticos y Java 11 en conjunto con Springboot 2.7 para la creación del backend. Los datos serán almacenados en una base de datos María DB versión 10.4, encargada de gestionar toda la información relacionada con los distintos cursos. La implementación y despliegue tanto del frontend como del backend de la aplicación se llevarán a cabo utilizando un servidor VPS proporcionado por DigitalOcean.

El flujo operativo de los componentes mencionados se encuentra representado en la Fig. 1.

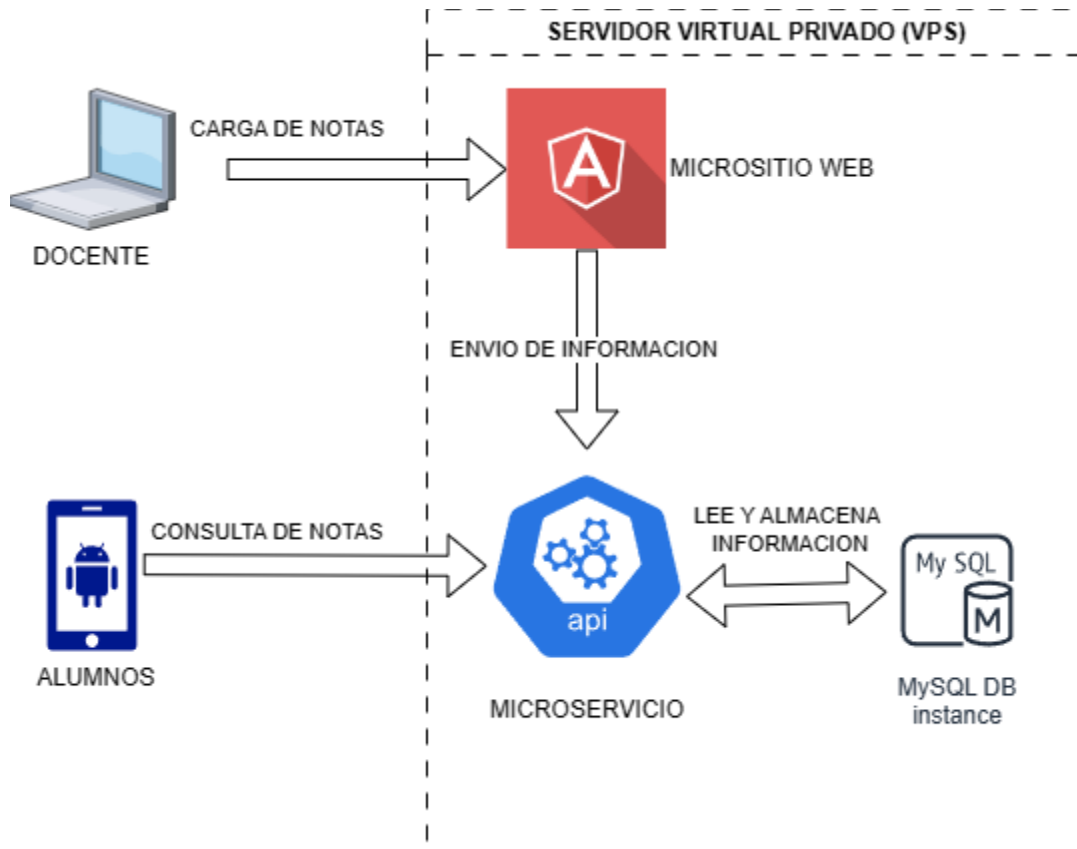


Figura 1 Componentes del sistema

### 3.1. Métodos y técnicas de Recopilación y Análisis de datos empleadas

Con el objetivo de obtener información relevante para nuestra investigación se implementaron técnicas y procedimientos de recolección de datos de la siguiente manera:

Encuestas estructuradas:

Elaboramos una encuesta que aborda aspectos claves relacionados con el seguimiento académico de parte del docente. La encuesta se ejecuto de forma online, alcanzando una muestra representativa de la población objetivo.

Análisis Documental:

Se realizó un minucioso análisis de documentos relevantes como publicaciones anteriores. Este enfoque permitió conocer las dinámicas implementadas y validar la consistencia de los resultados.

Los instrumentos utilizados para llevar esto a cabo se detallan a continuación:

Cuestionario de encuesta:

La encuesta estructurada se elaboró cuidadosamente para abordar aspectos específicos, incluyendo, la facilidad y uso del micrositio de forma intuitiva por parte del docente, la utilidad de la información proporcionada una vez cargada la información, el comportamiento del alumno y docente con respecto al uso de gamificación.

Matriz de análisis documental:

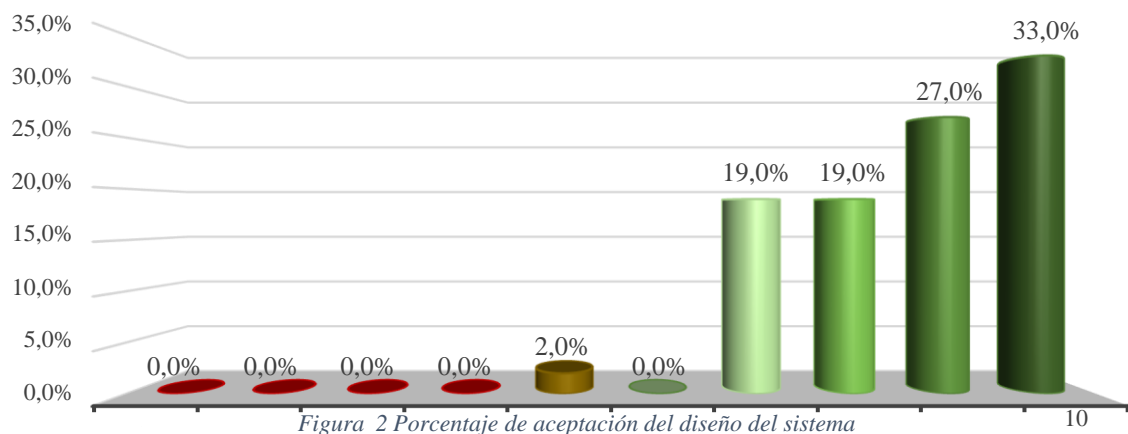
Se realizó una matriz que sirvió como herramienta central del análisis, esta matriz se desarrolló conforme al principio de la técnica PRISMA, incluyendo categorías claves como autor, año, metodología, hallazgos destacados, facilitando la identificación de tendencias y contradicciones en el estado del arte actual del tema abordado.

#### 4. RESULTADOS

Para realizar una validación del diseño del sistema propuesto se realizó una encuesta a los docentes de la Universidad Politécnica Salesiana tomando una muestra de 48 docentes de las carreras de Ingeniería, las preguntas realizadas se evaluaron escogiendo un número entre el 1 al 10, siendo 1 como menos significativo o valor menor, y 10 como más significativo o valor mayor a cada opción.

**P1:** ¿Qué tan fácil es para los usuarios identificar los campos, la primera vez que ellos se topan con el diseño?

En los resultados obtenidos evidencia que el diseño visual del sistema presentado es intuitivo para los docentes, ver Fig. 2.



**P2:** Una vez que se ha aprendido el diseño, ¿Qué tan rápido se puede realizar la generación de información?

Esta pregunta tiene como objetivo confirmar la usabilidad, en los resultados obtenidos se revela un alto índice de usabilidad sugiriendo que el diseño es eficaz y bien recibido por los usuarios, ver Fig. 3.

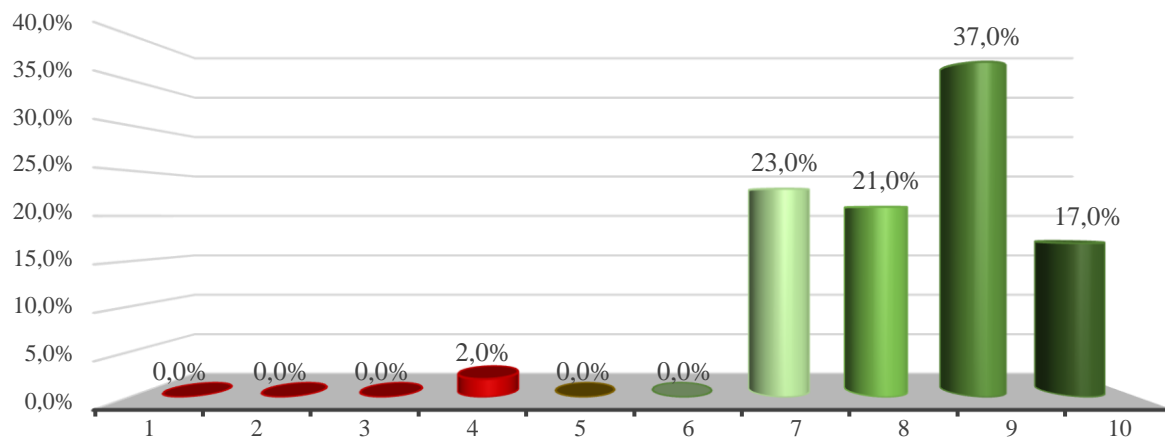


Figura 3 Usabilidad del sistema

**P3:** Cuando el usuario regresa al diseño, después de un periodo de no usarlo, ¿Qué tan fácil se puede restablecer la habilidad adquirida?

Se busca evaluar la retención de habilidades del usuario al regresar al diseño después de un periodo de inactividad. Los indicadores analizados sugieren que el docente es capaz de recuperar y aplicar eficientemente las habilidades previamente adquiridas, destacando una capacidad efectiva de adaptación al entorno de diseño propuesto, ver Fig. 4.

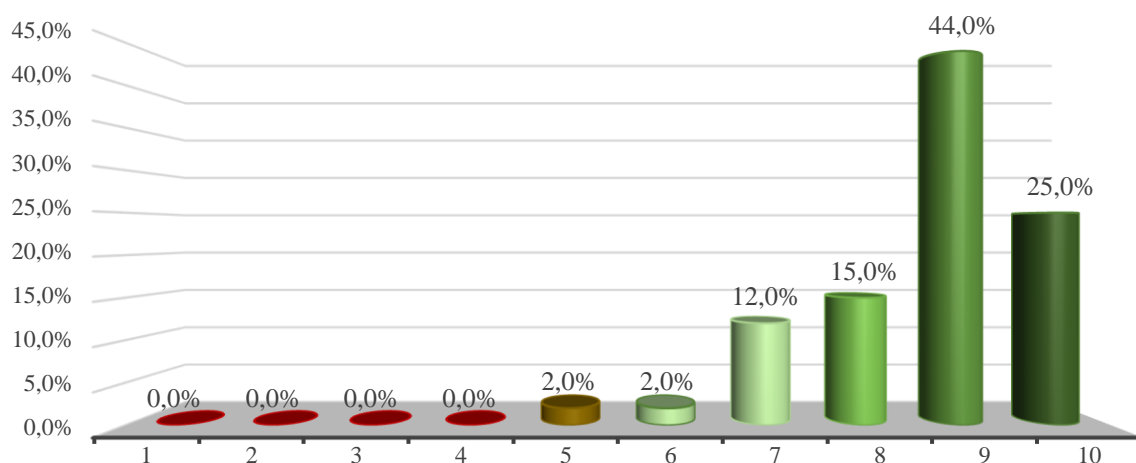


Figura 4 Adaptabilidad del usuario

**P4:** ¿Qué tan fácil el usuario identifica la solución de algún error de uso de la plataforma?



Los resultados positivos en esta pregunta indicarían la facilidad con la que los usuarios pueden reconocer y corregir posibles problemas de navegación, funcionalidad o cualquier otro inconveniente en la plataforma, ver Fig. 5.

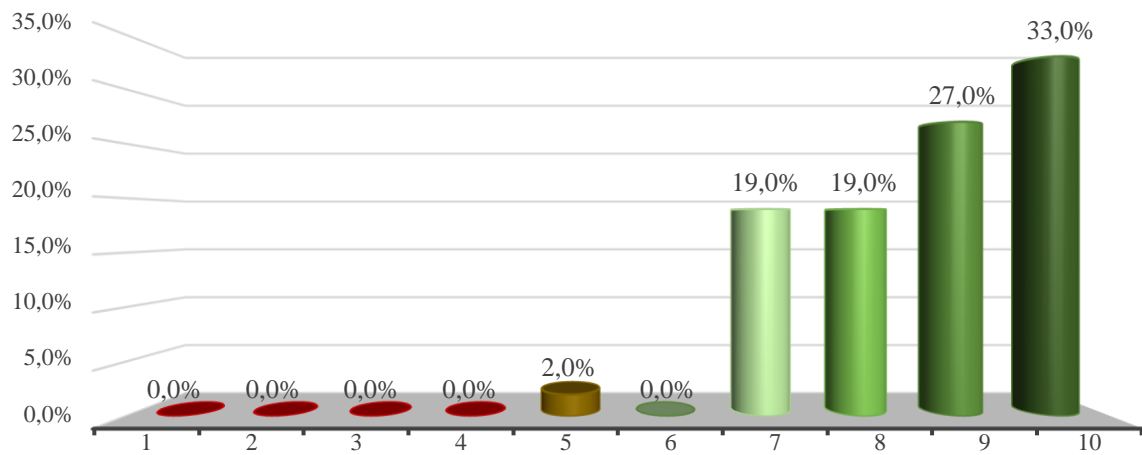


Figura 5 Identificación de errores

**P5:** ¿Qué tan útil es la información del sitio para el seguimiento a los estudiantes por parte del profesor?

Los resultados nos indican que el diseño eficaz para el monitoreo académico, posiblemente contribuyendo a una comunicación más efectiva entre docentes y estudiantes, así como a una toma de decisiones informada en el ámbito educativo, ver Fig. 6.

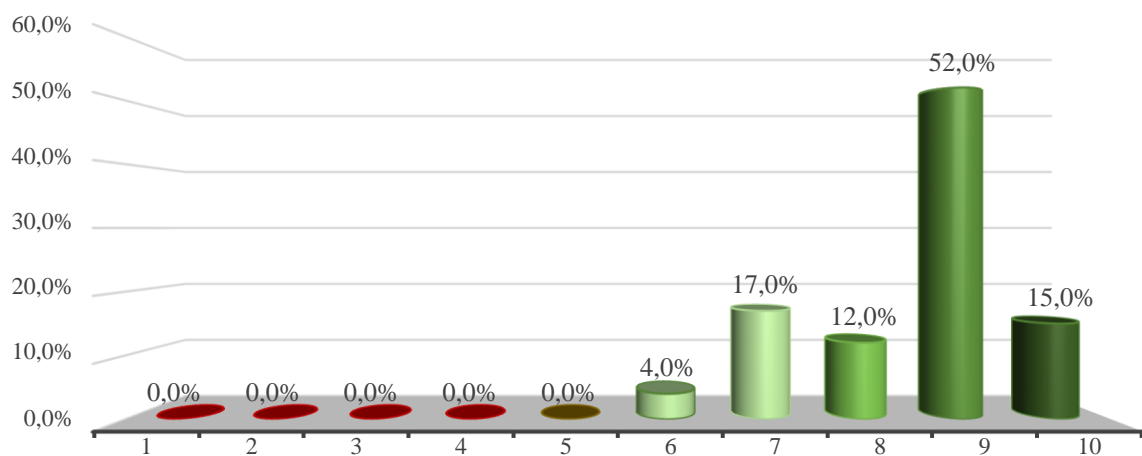


Figura 6 Utilidad del sistema

**P6:** ¿Qué tan útil es la coloración de los rangos de notas utilizados para determinar los estudiantes en riesgo?

Como parte del diseño se evalúa la utilidad de la coloración de rangos de notas para identificar a estudiantes en riesgo, los indicadores obtenidos muestran que esto facilita la rápida identificación de estudiantes que podrían necesitar apoyo, ver Fig. 7.

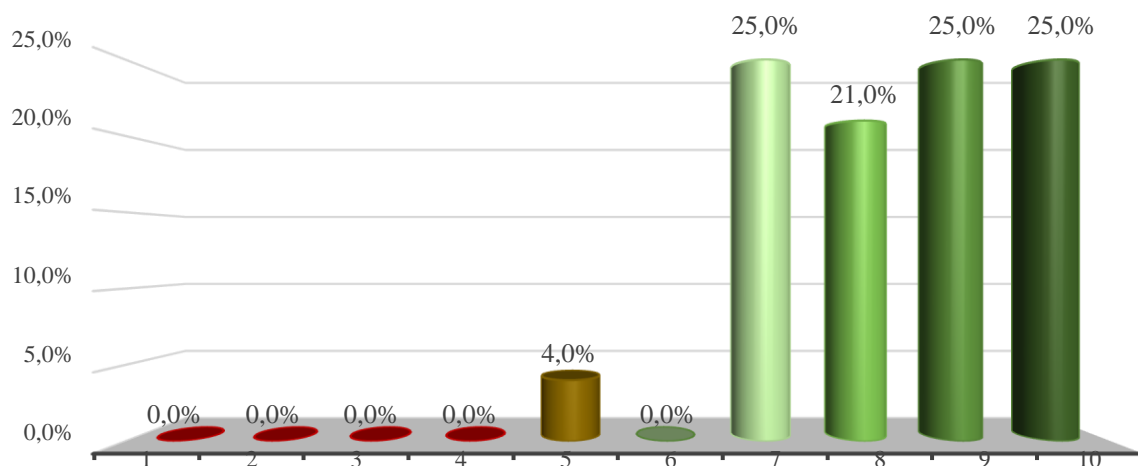


Figura 7 Visibilidad de rangos

**P7:** ¿Qué tan agradable es el uso del diseño para el profesor?

En este punto se evalúa la percepción del profesor sobre la experiencia de uso del diseño de la plataforma, acorde a los resultados es percibido como agradable por el profesor, siendo una interfaz amigable y cómoda, ver Fig. 8.

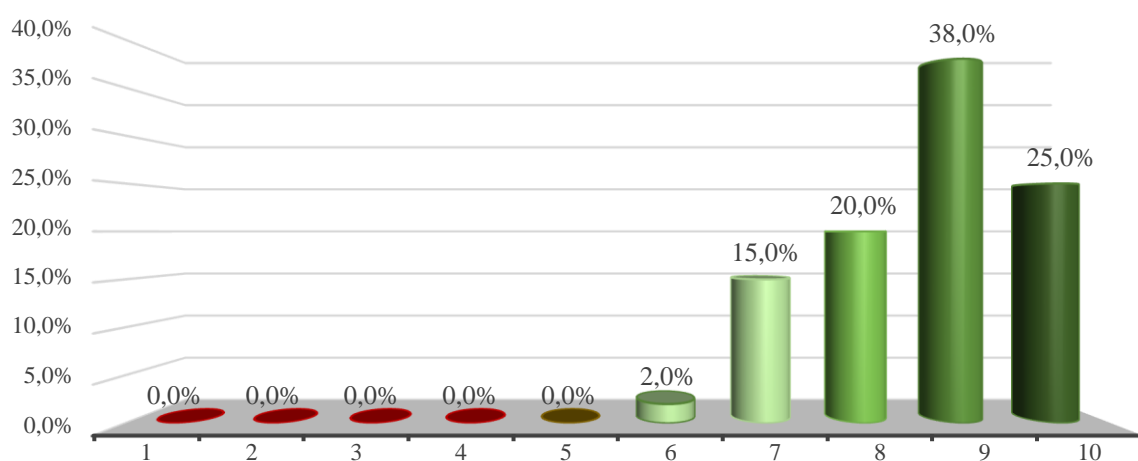
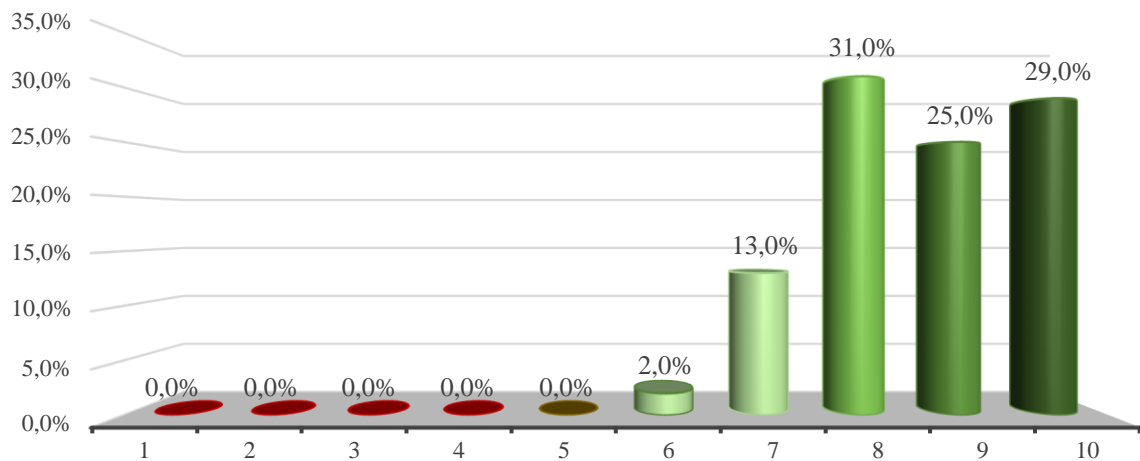


Figura 8 Experiencia del docente

**P8:** ¿Cuál fue el grado de motivación en los estudiantes al ver reflejadas las notas gamificada en su dispositivo móvil?

Al evaluar el nivel de motivación de los estudiantes, obtuvimos un alto grado de motivación, sugiriendo que el involucramiento y entusiasmo aumentan de forma que progresa en su educación, ver Fig. 9.



*Figura 9 Motivación del estudiante*

**P9:** ¿Qué importancia ha generado en los estudiantes el utilizar el dispositivo móvil con las notas gamificada?

Se puntúa el impacto en los estudiantes, en el uso de gamificación de forma que los valores obtenidos sugieren mejoras en la experiencia educativa y motivación, ver Fig. 10.

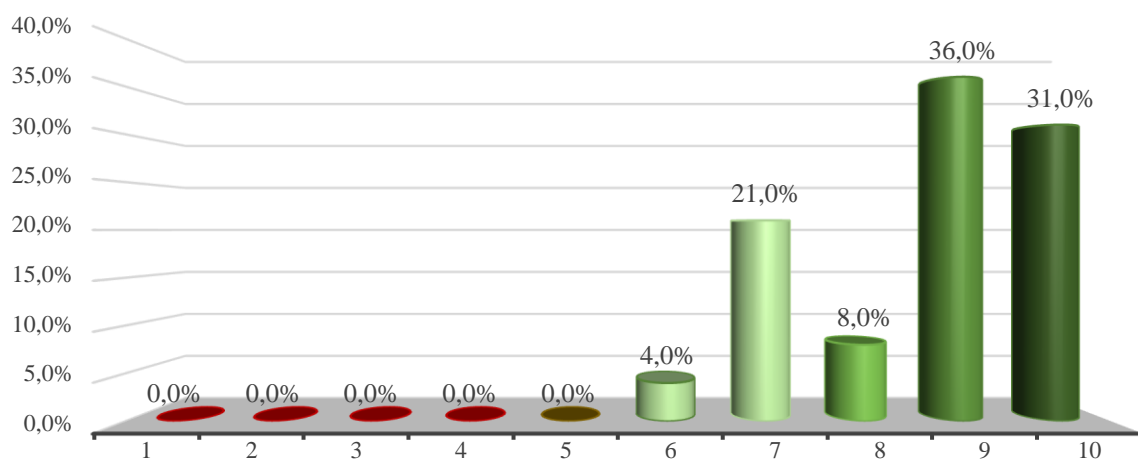


Figura 10 Impacto estudiantil

**P10:** ¿Ha identificado diferencias positivas en el compromiso de estudio de los estudiantes al visualizar sus calificaciones de forma gamificada?

Se analiza los efectos del sistema de gamificación propuesto en el compromiso de los estudiantes, obteniendo resultados positivos que sugieren una participación más activa y estimulante en el proceso educativo, ver Fig. 11.

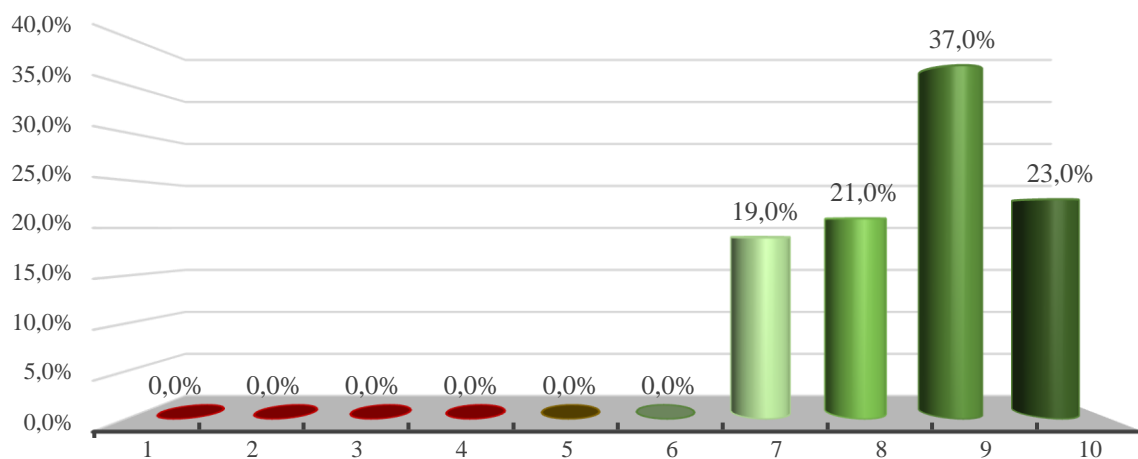


Figura 11 Efecto gamificación

## 5. DISCUSIÓN

El modelo de seguimiento Leaderboard en entornos educativos emerge como una estrategia prometedora al establecer una dinámica enriquecedora entre estudiantes y docentes con

múltiples beneficios identificados, que incluyen la mejora en experiencia del aprendizaje, la eficacia en el monitoreo académico y el aumento de motivación del estudiante son elementos que respaldan la adopción de esta innovadora aproximación. Esta mejora en el seguimiento de notas no solo optimiza el proceso de evaluación, sino que también proporciona a los educadores herramientas más efectivas para personalizar su enfoque pedagógico. La capacidad de identificar rápidamente áreas de mejora y brindar retroalimentación específica contribuye a un entorno educativo más centrado en el estudiante y orientado hacia el crecimiento académico individual. La gamificación, por lo tanto, no solo eleva la experiencia de aprendizaje, sino que también fortalece la capacidad de los educadores para guiar y apoyar de manera más efectiva el desarrollo académico de cada estudiante.

Sin embargo, a pesar de estos logros se debe considerar que la gamificación puede tener un impacto estimulante en el rendimiento hasta cierto punto, estudios sugieren que después de alcanzar un umbral, los efectos positivos pueden disminuir o estabilizarse. Este fenómeno plantea preguntas interesantes sobre la duración y sostenibilidad de los beneficios de este modelo en el tiempo. Además, factores como la pérdida de novedad o interés debido podrían influir en la motivación a largo plazo. Por ende, se deben explorar estrategias que mantengan la vitalidad y relevancia del modelo de seguimiento, asegurando una implementación sostenible y efectiva en el ámbito educativo.

## 6. CONCLUSIÓN

En base al análisis sistemático de artículos relevante sobre los sistemas Leaderboard dentro del ámbito educativo podemos concluir que la implementación de este presenta una estrategia prometedora con múltiples beneficios significativos, tales como la mejora en la experiencia de aprendizaje, la eficacia en el monitoreo académico y el estímulo de la motivación estudiantil. Con este enfoque no solo se optimiza la evaluación, sino que también empodera a los educadores para personalizar su enfoque pedagógico y brindar retroalimentación específica, contribuyendo a un entorno educativo centrado en el estudiante y orientado al crecimiento académico.

Para el desarrollo del modelo de un sistema Leaderboard se deben considerar factores como el sistema utilizado para el ingreso de notas y la capacidad de acoplamiento que tiene con otras plataformas, de tal forma que al momento de diseñar el sistema debemos obtener información referente a la infraestructura tecnología donde se va a implementar, llegando a ser muchas veces una limitante para el desarrollo, dicho esto se puede concluir que un sistema que permita cargar la información basándose en una estructura estandarizada por la mayoría de los sistemas académicos apertura el camino para la introducción de los sistemas Leaderboard.

En resumen, la implementación de sistemas Leaderboard alineado a estándares académicos comunes, aborda eficazmente los desafíos en el monitoreo del rendimiento académico de los alumnos. La introducción de estos sistemas facilita la identificación rápida de patrones y áreas de mejora, abriendo la puerta a estrategias personalizadas para fomentar el crecimiento continuo. Este enfoque integrado no solo optimiza la eficiencia en el monitoreo, sino que también crea oportunidades significativas para el desarrollo educativo, contribuyendo al progreso y éxito de los estudiantes.

Contrastando los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los docentes con los trabajos relacionados al ámbito educativos podemos decir que el modelo del sistema Leaderboard para seguimiento de los docentes no solo funciona como un estímulo motivacional para los estudiantes, sino que también proyecta la labor de los profesores, proporcionándoles oportunidades para mejorar sus estrategias de enseñanza.

## REFERENCIAS

- Álava Morán, N. S. (2021). *Metodologías y técnicas analíticas de aprendizaje en la educación superior: un mapeo sistemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20737>
- Andrade Medina, A. V. (2021). *Gestión Informática Educativa: Un mapeo sistemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20841>
- AngelicaMonteiro MarceloCoppi, IsabelFialho, MaríliaCid, C. (2023). Education in Emergency: Lessons Learned About School Management Practices and Digital Technologies. *Journal*, 8(1), 223–254.
- Atiaja Balseca, L. E. (2023). *Uso de la analítica del aprendizaje de los estudiantes para minimizar la pérdida escolar en las diferentes modalidades de estudio*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25199>
- Ayala-Carabajo, R., & Llerena-Izquierdo, J. (2023). Modelo preventivo para minimizar estudiantes en riesgo académico para las asignaturas del primer año universitario. *Congreso de Docencia En Educación Superior CODES*, 5.
- Bai, S., Hew, K. F., Sailer, M., & Jia, C. (2021). From top to bottom: How positions on different types of leaderboard may affect fully online student learning performance, intrinsic motivation, and course engagement. *Computers & Education*, 173, 104297. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104297>
- Bojd, B., Song, X., Tan, Y., & Yan, X. (2022). Gamified Challenges in Online Weight-Loss Communities. *Information Systems Research*, 33(2), 718–736. <https://doi.org/10.1287/isre.2021.1081>
- Broadbent, J. (2016). Academic success is about self-efficacy rather than frequency of use of the learning management system. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(4 SE-Articles). <https://doi.org/10.14742/ajet.2634>
- Calero Manueles, E. F. (2021). *Aplicación móvil para reconocimiento de texto sobre carnés estudiantiles utilizando visión por computadora basada en la nube*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20902>
- Call, M. W., Fox, E., & Sprint, G. (2021). Gamifying Software Engineering Tools to Motivate Computer Science Students to Start and Finish Programming Assignments Earlier. *IEEE Transactions on Education*, 64(4), 423–431. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3069945>
- Cedeño-Tello, A., & Llerena-Izquierdo, J. (2023). Impact of homogeneous use of virtual classrooms based on a management model for teaching-learning processes. *2023 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE57531.2023.10102905>
- Cedeño-Tello, Alicia, & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Homogeneity of Engineering Courses from an Assignment Management Model in Virtual Learning Environments. *International Conference on Science, Technology and Innovation for Society*, 439–447.
- Chen, C.-M., & Chen, P.-C. (2022). A gamified instant perspective comparison system to facilitate online discussion effectiveness. *British Journal of Educational Technology*, n/a(n/a). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/bjet.13295>
- Ekici, M. (2021). A systematic review of the use of gamification in flipped learning. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3327–3346. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10394-y>
- Ferguson, D. J. (2022). Time, Talent, and Treasure: A Study of Community College Scholarship Recipients Transitioning to Alumni Advocates [Widener University PP - United States -- Pennsylvania]. In *ProQuest Dissertations and Theses*. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/time-talent-treasure-study-community-college/docview/2663451175/se-2>
- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769–785. <https://doi.org/10.1177/1046878114563662>
- Lemus, J., & Marshall, G. (2020). Dynamic Tournament Design: Evidence from Prediction Contests. *Journal of Political Economy*, 129(2), 383–420. <https://doi.org/10.1086/711762>

- Llerena-Izquierdo, J., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2022). LITERATURE REVIEW ON ASSESSMENT MODELS AND THEIR RELATIONSHIP TO LEARNING ANALYTICS. *EDULEARN22 Proceedings*, 6036–6042. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1421>
- 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](https://doi.org/10.1007/978-3-030-71503-8_11)
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Ayala-Carabajo, R. (2022). Crowdlearning as a performance support strategy for first-year college students in eLearning environments during the COVID-19 pandemic. *2022 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE53672.2022.9782381>
- Llerena-Izquierdo, Joe, & Sherry, L.-L. (2022). Combining Escape Rooms and Google Forms to Reinforce Python Programming Learning. In Á. Rocha, P. C. López-López, & J. P. Salgado-Guerrero (Eds.), *Communication, Smart Technologies and Innovation for Society* (pp. 107–116). Springer Singapore.
- Miller, C. L., Grooms, J. C., & King, H. (2018). To Infinity and Beyond—Gamifying IT Service-Desk Training: A Case Study. *Performance Improvement Quarterly*, 31(3), 249–268. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/piq.21263>
- Na, K., & Han, K. (2023). How leaderboard positions shape our motivation: the impact of competence satisfaction and competence frustration on motivation in a gamified crowdsourcing task. *Internet Research*, 33(7), 1–18.
- Palaniappan, K., & Noor, N. M. (2022). Gamification strategy to support self-directed learning in an online learning environment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(3), 104–116.
- Park, S., & Kim, S. (2021). Leaderboard Design Principles to Enhance Learning and Motivation in a Gamified Educational Environment: Development Study. *JMIR Serious Games*, 9(2), e14746. <https://doi.org/10.2196/14746>
- Philpott, A., & Son, J.-B. (2022). Leaderboards in an EFL course: Student performance and motivation. *Computers & Education*, 190, 104605. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104605>
- Rugel Lucín, J. (2021). *Revisión de literatura sobre el uso de los servicios H5P como estrategia de aprendizaje: Un mapeo sistemático*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20944>
- Stracke, C. M., Sharma, R. C., Bozkurt, A., Burgos, D., Cassafieres, C. S., dos Santos, A. I., Mason, J., Ossiannilsson, E., Santos-Hermosa, G., Shon, J. G., & others. (2022). Impact of COVID-19 on formal education: an international review of practices and potentials of open education at a distance. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23(4), 1–18.
- Talsma, K., Robertson, K., Thomas, C., & Norris, K. (2021). COVID-19 Beliefs, Self-Efficacy and Academic Performance in First-year University Students: Cohort Comparison and Mediation Analysis. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 12). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.643408>
- Tamada, M. M., Giusti, R., & Netto, J. F. (2022). Predicting Students at Risk of Dropout in Technical Course Using LMS Logs. In *Electronics* (Vol. 11, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/electronics11030468>
- Tran, T., Phan, H. A., Le, H. Van, & Nguyen, H. T. (2020). ICT integration in developing competence for pre-service mathematics teachers: A case study from six universities in Vietnam. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(14), 19–34. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14015>
- Valverde-Macias, A., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Google Classroom as a Mobile and Blended Learning Strategy for Salesian Groups Training. In Á. Rocha, P. C. López-López, & J. P. Salgado-Guerrero (Eds.), *Communication, Smart Technologies and Innovation for Society* (pp. 97–106). Springer Singapore. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8\\_10](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8_10)
- Wang, J., Yang, J., Lu, G., Zhang, C., Yu, Z., & Yang, Y. (2023). Adaptively Fused Attention Module for the Fabric Defect Detection. *Advanced Intelligent Systems*, 5(2), 2200151. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/aisy.202200151>



- Westenhaver, Z. K., Africa, R. E., Zimmerer, R. E., & McKinnon, B. J. (2022). Gamification in otolaryngology: A narrative review. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 7(1), 291–298. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/lio2.707>
- Zahedi, L., Batten, J., Ross, M., Potvin, G., Damas, S., Clarke, P., & Davis, D. (2021). Gamification in education: a mixed-methods study of gender on computer science students' academic performance and identity development. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(2), 441–474. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09271-5>
- Zapata-Martínez, J., & Llerena-Izquierdo, J. (2023). Las TIC después del COVID-19: la perspectiva de los profesores universitarios. *Congreso de Docencia En Educación Superior CODES*, 5.