

## Gamificación como estrategia en el aprendizaje de las matemáticas y de comunicación

Gamification as a strategy for learning mathematics and communication

A gamificação como estratégia na aprendizagem da matemática e da comunicação

Tobar-Bohórquez María Leonor<sup>1</sup>

Universidad de Guayaquil

[maria.tobarb@ug.edu.ec](mailto:maria.tobarb@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4106-5711>



Espinoza Espinoza Victor Oswaldo<sup>2</sup>

Universidad de Guayaquil

[victor.espinozaes@ug.edu.ec](mailto:victor.espinozaes@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-7396-8854>



Magallan Jiménez Fernando Santana<sup>3</sup>

Universidad de Guayaquil

[fernando.magallanj@ug.edu.ec](mailto:fernando.magallanj@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-1260-1113>



Chenche Jácome Rosa del Carmen<sup>4</sup>

Universidad de Guayaquil

[rosa.chenchej@ug.edu.ec](mailto:rosa.chenchej@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-9347-3100>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/nE1/1371>

### Como citar:

Tobar Bohórquez M, L., Espinoza Espinoza V, O., Magallan Jiménez F, S., & Chenche Jácome R, C. (2026). Gamificación como estrategia en el aprendizaje de las matemáticas y de comunicación. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(E1), 1369-1384.

**Recibido:** 25/02/2026

**Aceptado:** 23/03/2026

**Publicado:** 31/03/2026

## Resumen

Este estudio analiza cómo la gamificación incide en el desarrollo de las competencias de matemáticas y comunicación en estudiantes de tercer grado de primaria de una escuela de Durán, Ecuador. Se trabajó con 71 estudiantes organizados en un grupo de control ( $n = 37$ ) y un grupo experimental ( $n = 34$ ), con edades promedio de 8,5 y 8,3 años, respectivamente. La evaluación se realizó mediante un examen adaptado y un autorreporte de horas dedicadas a actividades gamificadas. Desarrollada durante dos meses, incorporó ocho sesiones apoyadas en plataformas como Knowre, Socrative, Elever, iCuadernos, Kahoot y Monster Kit, que integraron actividades lúdicas con los objetivos curriculares de matemáticas y comunicación. El análisis estadístico incluyó pruebas descriptivas, prueba de normalidad,  $t$  de Student para muestras relacionadas y correlaciones de Pearson. Los resultados muestran que el grupo de control no presentó cambios significativos, mientras que el grupo experimental evidenció mejoras claras en ambas competencias, con tamaños del efecto moderados-altos y correlaciones positivas entre el tiempo de práctica gamificada y el rendimiento. Los resultados sugieren que la gamificación, cuando se planifica de forma intencional y alineada con el currículo, puede convertirse en una herramienta eficaz para incrementar la motivación, la participación y el logro académico.

**Palabras clave:** gamificación; competencias académicas; matemáticas; comunicación; educación primaria.

## Abstract

This study examines how gamification influences the development of mathematics and communication skills among third-grade students at a school in Durán, Ecuador. The study involved 71 students divided into a control group ( $n = 37$ ) and an experimental group ( $n = 34$ ), with average ages of 8,5 and 8,3 years, respectively. Assessment was conducted using an adapted exam and a self-report of hours spent on gamified activities. Conducted over two months, the study included eight sessions supported by platforms such as Knowre, Socrative, Elever, iCuadernos, Kahoot, and Monster Kit, which integrated playful activities with the curriculum objectives for mathematics and communication. The statistical analysis included descriptive tests, a normality test, Student's  $t$ -test for paired samples, and Pearson's correlations. The results show that the control group did not exhibit significant changes, while the experimental group demonstrated clear improvements in both competencies, with moderate-to-high effect sizes and positive correlations between gamified practice time and performance. The results suggest that gamification, when intentionally planned and aligned with the curriculum, can become an effective tool for increasing motivation, participation, and academic achievement.

**Keywords:** gamification; academic skills; mathematics; communication; elementary education.

## Resumo

Este estudo analisa como a gamificação influencia o desenvolvimento das competências matemáticas e de comunicação em alunos do terceiro ano do ensino básico de uma escola em Durán, no Equador. Trabalhou-se com 71 alunos, divididos num grupo de controlo ( $n = 37$ ) e

num grupo experimental ( $n = 34$ ), com idades médias de 8,5 e 8,3 anos, respetivamente. A avaliação foi realizada através de um exame adaptado e de um auto-relato das horas dedicadas a atividades gamificadas. Desenvolvida ao longo de dois meses, incorporou oito sessões apoiadas em plataformas como Knowre, Socrative, Elever, iCuadernos, Kahoot e Monster Kit, que integraram atividades lúdicas com os objetivos curriculares de matemática e comunicação. A análise estatística incluiu testes descritivos, teste de normalidade, t de Student para amostras relacionadas e correlações de Pearson. Os resultados mostram que o grupo de controlo não apresentou alterações significativas, enquanto o grupo experimental evidenciou melhorias claras em ambas as competências, com efeitos de magnitude moderada a elevada e correlações positivas entre o tempo de prática gamificada e o desempenho. Os resultados sugerem que a gamificação, quando planeada de forma intencional e alinhada com o currículo, pode tornar-se uma ferramenta eficaz para aumentar a motivação, a participação e o desempenho académico.

**Palavras-chave:** gamificação; competências académicas; matemática; comunicação; ensino básico.

## Introducción

En las últimas décadas, las tecnologías de la información y la comunicación han transformado la manera en que se concibe y se organiza la enseñanza, hasta el punto de convertirse en un componente central de las experiencias de aprendizaje (Anicama Silva, 2020; Biletska et al., 2021; Lim et al., 2020). En contextos escolares donde el estudiantado está familiarizado con entornos digitales, la gamificación ha emergido como una estrategia que aprovecha el atractivo de los videojuegos para mejorar la motivación y el compromiso en el aula (Gil-Aciron, 2024; Parente, 2016).

La gamificación no se limita a “jugar” en clase; implica trasladar mecánicas propias del juego —como retos, niveles, recompensas y rankings— a actividades diseñadas con un propósito educativo claro, de manera que aprender se viva como un proceso con metas progresivas, retroalimentación inmediata y espacios de cooperación (AlSaad & Durugbo, 2021; Krath et al., 2021). Durante la pandemia de COVID-19, esta necesidad se hizo aún más evidente, al requerirse estrategias flexibles, interactivas y centradas en el estudiante para sostener la atención y el interés en entornos virtuales e híbridos (Farley & Burbules, 2022; Rapanta et al., 2021; Tejedor et al., 2021; Villarroel et al., 2021).

La literatura especializada ha documentado efectos positivos de la gamificación en diversas asignaturas y niveles educativos, destacando mejoras en el rendimiento, la participación y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales (Laine & Lindberg, 2020; Manzano-León et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). En educación primaria, se ha mostrado su utilidad para favorecer el aprendizaje matemático, la comprensión lectora y la expresión oral y escrita, especialmente cuando se integran dinámicas narrativas y colaborativas (Barrera Jiménez et al., 2023; Calderón Arévalo et al., 2022; Fraga-Varela et al., 2021; Guevara et al., 2023; Rocha & Dondio, 2021).

A pesar de estos avances, persisten vacíos relacionados con la generación de evidencias en contextos latinoamericanos, donde las condiciones de acceso a tecnología y los desafíos pedagógicos son particulares (Llorente et al., 2020; López-Mari et al., 2022). En este marco, el presente estudio se plantea la siguiente pregunta: ¿puede un programa de gamificación bien diseñado mejorar las competencias de matemáticas y comunicación en estudiantes de primaria de una escuela de Dúran? Para responderla, se comparan los resultados de un grupo experimental expuesto a una intervención gamificada con los de un grupo de control que sigue la enseñanza convencional (Soza, 2025).

## Metodología

El estudio adoptó un diseño cuasi experimental con grupo de control y grupo experimental, y medidas pre y post intervención, enmarcado en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-inferencial (Putz et al., 2020; Zainuddin et al., 2020). Este diseño resulta adecuado cuando, como en este caso, no es posible asignar aleatoriamente a los participantes a las condiciones de estudio, pero se busca comparar el efecto de una intervención específica sobre variables de aprendizaje (Kim & Castelli, 2021).

## Participantes

La muestra estuvo integrada por 71 estudiantes de tercer grado de primaria de una institución educativa de Durán, Ecuador, seleccionados mediante muestreo no probabilístico de conveniencia (Soza, 2025). El grupo de control estuvo conformado por 37 estudiantes y el grupo experimental por 34, con medias de edad de 8,5 años ( $DE = 0,5$ ) y 8,3 años ( $DE = 0,6$ ), respectivamente (Soza, 2025). Se excluyó a quienes no contaban con consentimiento informado de sus familias o presentaban necesidades educativas específicas no contempladas en el diseño del estudio.

## Instrumentos

La evaluación de las competencias se realizó mediante un examen adaptado de la prueba diagnóstica oficial del Ministerio de Educación del Perú, diseñada para estudiantes de segundo grado de primaria (Ministerio de Educación del Perú, 2023; Soza, 2025). Este instrumento está alineado con los estándares nacionales e incluye dimensiones vinculadas a situaciones de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, y gestión de datos e incertidumbre en matemáticas, así como comunicación oral, lectura y escritura de textos en lengua materna en el área de comunicación (Holguin-Álvarez et al., 2022; Morales-Maure et al., 2018).

Además, se aplicó un cuestionario de autorreporte en el que los estudiantes registraron semanalmente las horas dedicadas a actividades gamificadas, tanto dentro como fuera del aula (Nada et al., 2022; Uz Bilgin & Gul, 2020).

## Procedimiento

En una primera fase, se aplicó la prueba diagnóstica (pretest) a ambos grupos para establecer la línea base de desempeño en matemáticas y comunicación (Soza, 2025). Posteriormente, se diseñó e implementó un programa de intervención de ocho sesiones, desarrollado a lo largo de dos meses, con una frecuencia de una sesión semanal de

aproximadamente 1,30 horas para el grupo experimental (Chans & Portuguez Castro, 2021; Fitria, 2022).

Cada sesión integró actividades gamificadas apoyadas en herramientas digitales como Knowre, Socrative, Elever, iCuadernos, Kahoot y Monster Kit, articuladas con los objetivos curriculares de matemáticas y comunicación (Barrera Jiménez et al., 2023; Holguin-Álvarez et al., 2022; Llorente-Cejudo et al., 2022). El grupo de control continuó recibiendo la enseñanza regular, sin exposición al programa de gamificación (Soza, 2025). Al finalizar las ocho sesiones, se aplicó el postest con el mismo instrumento adaptado para comparar los cambios en las competencias estudiadas.

### **Análisis de datos**

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables, calculando medias y desviaciones estándar para cada grupo y momento de medición (Putz et al., 2020). A continuación, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar el supuesto de normalidad y justificar el uso de pruebas paramétricas (Kim & Castelli, 2021).

Para contrastar los cambios pre y post intervención, se utilizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas, con un nivel de significancia de  $p < 0,05$  (Putz et al., 2020). Asimismo, se empleó un ANOVA de medidas repetidas con ajuste *post hoc* de Bonferroni para comparar las medias y controlar el error de tipo I en las comparaciones múltiples (Trinh et al., 2023). Finalmente, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (*r*) para analizar la relación entre las horas de gamificación y los puntajes en matemáticas y comunicación (Kärki et al., 2022; Xiao & Hew, 2024).

### **Resultados**

#### **Plan de intervención gamificada**

La intervención se estructuró en ocho sesiones que combinaron actividades de matemáticas y comunicación mediante diferentes plataformas de gamificación, articuladas con

las competencias del currículo nacional (Barrera Jiménez et al., 2023; Holguin-Álvarez et al., 2022).

Tabla 1.  
Plan de intervención basado en herramientas de gamificación

Área académica	Herramienta de gamificación	Sesión	Competencia de aprendizaje	Objetivo principal
Matemáticas	Knowre	1	Actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad	Resolver operaciones básicas de suma y resta
Matemáticas	Socrative	2	Regularidad, equivalencia y cambio	Comprender y aplicar propiedades de los números
Matemáticas	Elever	3	Forma, movimiento y localización	Resolver problemas en grupo
Matemáticas	iCuadernos	4	Gestión de datos e incertidumbre	Practicar y reforzar habilidades matemáticas individualmente
Comunicación	Monster Kit	5	Escritura de textos en lengua materna	Crear historias coherentes y creativas
Comunicación	Kahoot	6	Lectura de textos en lengua materna	Mejorar la comprensión lectora
Comunicación	Elever	7	Comunicación oral en lengua materna	Desarrollar habilidades de argumentación y debate
Comunicación	Socrative	8	Escritura de textos en lengua materna	Mejorar gramática y ortografía mediante actividades lúdicas

Fuente: Elaboración propia

### Desempeño en el pretest

Antes de implementar la intervención, ambos grupos mostraron niveles de desempeño similares en las competencias de matemáticas y comunicación, tanto en las puntuaciones globales como en las dimensiones específicas (Soza, 2025). En matemáticas, el grupo de control obtuvo una media de 47,0 (DE = 10,3) y el grupo experimental una media de 46,9 (DE = 10,7), mientras que en comunicación las medias fueron de 38,5 (DE = 8,3) y 40,0 (DE = 8,6), respectivamente (Soza, 2025).

Tabla 2.  
Resultados del pretest en competencias matemáticas y de comunicación por grupo

Competencia	Grupo de control						Grupo experimental					
	M	DE	AD	A	B	C	M	DE	AD	A	B	C
Competencia matemática	47,0	10,3	4,7%	18,7%	51,2%	25,2%	46,9	10,7	5,7%	18,2%	30%	46%
M1	12,0	2,5	5,0%	20%	50%	25%	10,8	2,6	6%	19%	40%	35%
M2	11,5	2,8	4,0%	18%	52%	26%	12,4	2,9	5%	17%	40%	38%
M3	13,0	2,3	7,0%	22%	48%	23%	14,6	2,4	8%	21%	35%	36%
M4	10,5	2,7	3,0%	15%	55%	27%	9,10	2,8	4%	16%	50%	30%
Competencia en comunicación	38,5	8,3	6,3%	24%	46%	23,6%	40,0	8,6	6,0%	23,0%	35%	36%
C1	15,0	2,8	8,0%	26%	44%	22%	15,9	2,9	7%	25%	30%	38%
C2	12,0	2,9	6,0%	24%	46%	24%	10,9	3,0	5%	23%	35%	37%
C3	11,5	2,6	5,0%	22%	48%	25%	13,2	2,7	6%	21%	40%	33%

Fuente: Elaboración propia

### Desempeño en el postest y pruebas inferenciales

Tras la intervención, el grupo experimental mostró incrementos notables en las puntuaciones de ambas competencias, mientras que el grupo de control presentó cambios moderados y no significativos (Soza, 2025). En matemáticas, la media del grupo experimental ascendió a 72,3 (DE = 13,2), frente a 51,7 (DE = 11,0) en el grupo de control; en comunicación, las medias fueron de 85,7 (DE = 10,1) y 42,3 (DE = 7,9), respectivamente (Soza, 2025).

La prueba *t* para muestras relacionadas evidenció que, en el grupo de control, los valores de *t* oscilaron entre 1,10 y 1,45, con  $p > 0,05$  y tamaños del efecto bajos, lo que indica ausencia de cambios significativos (Putz et al., 2020; Soza, 2025). En contraste, en el grupo experimental todos los valores de *t* fueron altos, con  $p < 0,001$  y tamaños del efecto entre 0,62 y 0,67, lo que refleja un impacto educativo relevante de la intervención gamificada (Kim & Castelli, 2021; Soza, 2025).

Tabla 3.

Resultados del análisis *post hoc*: comparación de medias en competencias de matemáticas y comunicación tras la intervención.

Competencia	Diferencia de medias	IC del 95%	Error estándar	<i>p</i> (ajustada)
Matemática	2,5	1,8 - 3,2	0,35	< 0,001
Comunicación	3,0	2,2 - 3,8	0,40	< 0,001

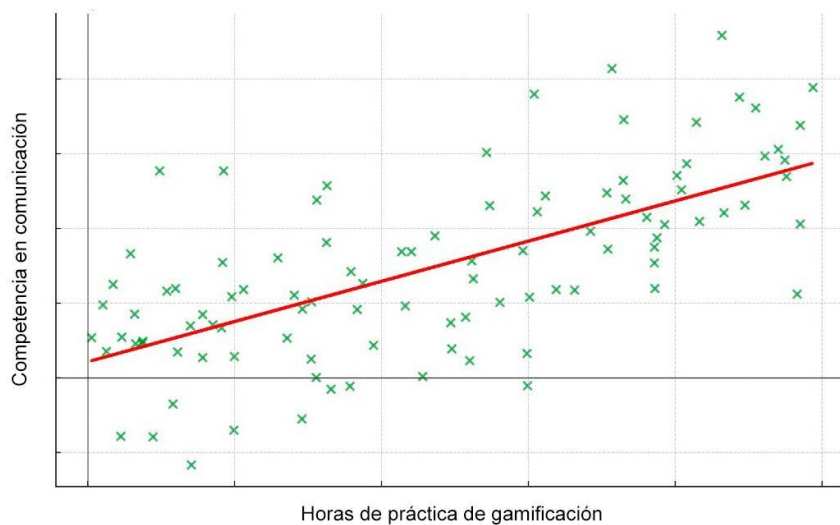
Fuente: Elaboración propia

### Correlación entre horas de gamificación y rendimiento

Las correlaciones de Pearson mostraron una asociación positiva entre las horas dedicadas a actividades gamificadas y el rendimiento académico en el grupo experimental (Soza, 2025). En matemáticas, el coeficiente fue  $r = 0,49$  ( $p < 0,001$ ), mientras que en comunicación fue  $r = 0,63$  ( $p < 0,001$ ), lo que sugiere una relación moderada y fuerte, respectivamente (Kärki et al., 2022; Xiao & Hew, 2024).

Figura 1.

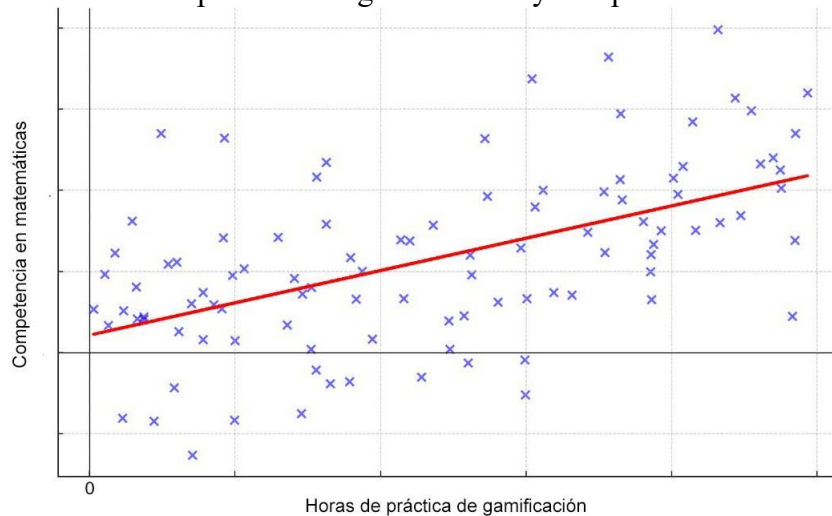
Asociación entre horas de prácticas de gamificación y competencias en comunicación.



Fuente: Elaboración propia

**Figura 2.**

Asociación entre horas de prácticas de gamificación y competencias en matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Figura 1 y la Figura 2, a mayor número de horas dedicadas a las actividades gamificadas, mayores son las puntuaciones alcanzadas en las competencias de comunicación y matemáticas, lo que refuerza el papel de la implicación sostenida en experiencias gamificadas (Xiao & Hew, 2024).

## Discusión

Realizar una valoración crítica de los resultados del estudio, tomando como referente trabajos publicados por los propios autores o por otros investigadores. Explicar el alcance y las limitaciones de los resultados.

Los autores deben discutir los resultados y cómo pueden ser interpretados desde la perspectiva de estudios previos y de las hipótesis de trabajo. Los hallazgos y sus implicaciones deben ser discutidos en el contexto más amplio posible. También se pueden destacar las direcciones futuras de la investigación. Es importante citar otros estudios o los antecedentes descritos en la introducción. Recomendación, la revisión bibliográfica de la introducción debe servir para esta discusión.

## Conclusiones

Los resultados de este estudio indican que la gamificación puede convertirse en una aliada relevante para el profesorado de primaria, especialmente en áreas como matemáticas y comunicación, donde suele observarse ansiedad o desmotivación (Barrera Jiménez et al., 2023; Fraga-Varela et al., 2021; López-Mari et al., 2022). El grupo experimental, expuesto a un programa de ocho sesiones apoyado en diversas plataformas digitales, mostró mejoras significativas con tamaños del efecto moderados-altos, frente a un grupo de control sin cambios sustantivos (Soza, 2025).

Estos hallazgos se alinean con investigaciones previas que destacan la capacidad de la gamificación para incrementar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico cuando se integra de manera coherente con el currículo (Manzano-León et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). La combinación de retos, recompensas, retroalimentación inmediata y actividades colaborativas parece haber favorecido la participación activa y la consolidación de aprendizajes en ambas competencias (Chans & Portuguez Castro, 2021; Krishnamurthy et al., 2022).

Sin embargo, el estudio presenta limitaciones que deben considerarse. El tamaño de la muestra y el muestreo por conveniencia restringen la generalización de los resultados (Putz et al., 2020). La duración relativamente breve de la intervención y la dependencia de recursos tecnológicos también condicionan el alcance de las conclusiones, especialmente en contextos con menor infraestructura (Llorente et al., 2020; Moseikina et al., 2022).

Aun así, la experiencia aporta orientaciones prácticas para docentes y directivos interesados en incorporar la gamificación en educación primaria: diseñar sesiones breves pero frecuentes, seleccionar herramientas accesibles y alineadas al currículo, y evaluar de forma sistemática los avances del estudiantado (Laine & Lindberg, 2020; Zourmpakis et al., 2022). Futuras investigaciones podrían ampliar el periodo de intervención, trabajar con muestras más

amplias y diversas, y combinar la gamificación con otras metodologías activas para potenciar aún más el aprendizaje en contextos escolares heterogéneos.

### Referencias bibliográficas

- Alam, A., & Mohanty, A. (2023). Educational technology: Exploring the convergence of technology and pedagogy through mobility, interactivity, AI, and learning tools. *Cogent Engineering*, 10(2).
- AlSaad, F. M., & Durugbo, C. M. (2021). Gamification-as-innovation: A review. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 18(5).
- Anicama Silva, J. C. (2020). *Influencia de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Perú semestre 2019-I* [Tesis de maestría]. Universidad de San Martín de Porres.
- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., & Navarro-Patón, R. (2022). Gamification in Physical Education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 540.
- Bachtiar, B. (2024). Insights into classroom dynamics: Indonesian EFL teachers' self-efficacy in instructional strategies. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 837–848.
- Bakhanova, E., García, J. A., Raffé, W. L., & Voinov, A. (2020). Targeting social learning and engagement: What serious games and gamification can offer to participatory modeling. *Environmental Modelling and Software*, 134, 104846.
- Barrera Jiménez, Y. A., Mantilla, Í., & Montes Miranda, A. J. (2023). Recursos educativos digitales mediados por la gamificación para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primaria del Centro Educativo Gimnasio Pedagógico Marianito - Boyacá, Colombia. *Dialogus*, 11, 69–87.
- Biletska, I. O., Paladieva, A. F., Avchinnikova, H. D., & Kazak, Y. Y. (2021). Use of modern technologies by foreign language teachers: Developing digital skills. *Lingucre*, 5(S2), 16–27.
- Calderón Arévalo, M. Y., Flores Mejía, G. S., Ruiz Pérez, A., & Castillo Olsson, S. E. (2022). Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(5), 63–74.
- Chans, G. M., & Portuguese Castro, M. (2021). Gamification as a strategy to increase motivation and engagement in higher education chemistry students. *Computers*, 10(10), 132.
- Chen, M.-F., Chen, Y.-C., Zuo, P.-Y., & Hou, H.-T. (2023). Design and evaluation of a remote synchronous gamified mathematics teaching activity that integrates multi-representational scaffolding and a mind tool for gamified learning. *Education and Information Technologies*, 28(10), 13207–13233.

- Chen, P.-Z., Chang, T.-C., & Wu, C.-L. (2022). Class of Oz: Role-play gamification integrated into classroom management motivates elementary students to learn. *Educational Studies*, 50(3), 1–16.
- Ezechi, N. (2023). Exploring the relationship between video game engagement and adolescent wellness: A multidimensional analysis. *International Journal of Academic Health and Applied Research*, 8(8), 16–29\*.
- Farley, I. A., & Burbules, N. C. (2022). Online education viewed through an equity lens: Promoting engagement and success for all learners. *Review of Education*, 10(3).
- Ferguson, C. J., & Colwell, J. (2020). Lack of consensus among scholars on the issue of video game “addiction”. *Psychology of Popular Media*, 9(3), 359–366.
- Fiş Erümit, S., & Karakuş Yılmaz, T. (2022). Gamification design in education: What might give a sense of play and learning? *Technology, Knowledge and Learning*, 27(4), 1039–1061.
- Fitria, T. N. (2022). Using game design techniques (gamification) in teaching and learning process: A review. *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS*, 5(1), 1–18.
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., & Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: A study in primary education. *Comunicar*, 29(69), 125–135.
- García Collantes, D. E. (2020). *Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la IE 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019* [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo.
- Gil-Aciron, L. A. (2024). The gamer psychology: A psychological perspective on game design and gamification. *Interactive Learning Environments*, 32(1), 183–207.
- Guevara, G. A., Madariaga, L. C., Reyes, C. A., & Zuleta, C. A. (2023). Gamificación para el desarrollo del aprendizaje de las operaciones matemáticas en tercero básico. *Información Tecnológica*, 34(4), 31–44.
- Holguin-Álvarez, J., Apaza-Quispe, J., Cruz-Montero, J., Ruiz Salazar, J. M., & Huaita Acha, D. M. (2022). Gamificación mixta con videojuegos y plataformas educativas: Un estudio sobre la demanda cognitiva matemática. *Digital Education Review*, 42, 136–153.
- Kärki, T., McMullen, J., & Lehtinen, E. (2022). Improving rational number knowledge using the NanoRoboMath digital game. *Educational Studies in Mathematics*, 110(3), 101–123.
- Kim, J., & Castelli, D. M. (2021). Effects of gamification on behavioral change in education: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3550.
- Krath, J., Schürmann, L., & von Korfflesch, H. F. O. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963.

- Krishnamurthy, K., Selvaraj, N., Gupta, P., Cyriac, B., Dhurairaj, P., Abdullah, A., Krishnapillai, A., Lugova, H., Haque, M., Xie, S., & Ang, E.-T. (2022). Benefits of gamification in medical education. *Clinical Anatomy*, 35(6), 795–807.
- Laine, T. H., & Lindberg, R. S. N. (2020). Designing engaging games for education: A systematic literature review on game motivators and design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(4), 804–821.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented reality and gamification in education: A systematic literature review of research, applications, and empirical studies. *Applied Sciences*, 12(13), 6809.
- Lim, C. P., Ra, S., Chin, B., & Wang, T. (2020). Leveraging ICT to enhance education equity, quality, and efficiency: Case studies of Bangladesh and Nepal. *Educational Media International*, 57(1), 87–111.
- Llorente, L. D., Gómez, E. A. V., & Villamizar, S. C. (2020). Gamificación como estrategia pedagógica mediada por TIC en educación básica primaria. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(34), 111–116.
- Llorente-Cejudo, C., Palacios-Rodríguez, A., & Fernández Scagliusi, V. (2022). Learning landscapes and educational breakout for the development of digital skills of teachers in training. *Interaction Design & Architecture(s) Journal*, 53, 176–190.
- López-Mari, M., Martín-Alonso, Á. S., & Peirats-Chacón, J. (2022). De los videojuegos a la gamificación como estrategia metodológica inclusiva. *Revista Colombiana de Educación*, 84.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4), 2247.
- Martín, A. P., Martín, D. D., Sanz, J. M., & Martín, E. R. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7(2), 76–92.
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Prueba diagnóstica de evaluación de estudiantes de educación primaria*.
- Morales-Maure, L., García-Marimón, O., Torres-Rodríguez, A., & Lebrija-Trejos, A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo en matemática. *Formación Universitaria*, 11(2), 45–56.
- Moseikina, M., Toktamysov, S., & Danshina, S. (2022). Modern technologies and gamification in historical education. *Simulation & Gaming*, 53(2), 135–156.
- Nada, N. Q., Rizqa, M., Herlambang, B. A., Harjanta, A. T., & Ibrahim, M. A. (2022). Building a learning management system which features gamification of appreciative inquiry. *KnE Social Sciences*, 71–77.

- Navarro-Espinosa, J. A., Vaquero-Abellán, M., Perea-Moreno, A.-J., Pedrós-Pérez, G., Martínez-Jiménez, M. del P., & Aparicio-Martínez, P. (2022). Gamification as a promoting tool of motivation for creating sustainable higher education institutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2599.
- Paavilainen, J. (2020). Defining playability of games. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Academic Mindtrek* (pp. 55–64).
- Parente, D. (2016). Gamificación en la educación. *Gamificación en aulas universitarias*, 11, 15.
- Putz, L.-M., Hofbauer, F., & Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110, 106392.
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2021). Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 715–742.
- Rocha, M., & Dondio, P. (2021). Effects of a videogame in math performance and anxiety in primary school. *International Journal of Serious Games*, 8(3), 45–70.
- Sánchez, E. H., & Colomo-Palacios, R. (2012). La gamificación como agente de cambio en la Ingeniería del Software. *Revista de Procesos y Métricas de las Tecnologías de la Información*, 9(2), 30–56.
- Serhiieva, O., Broiako, N., Dorofieieva, V., Kaplun, T., Scherbak, I., & Gorozhankina, O. (2022). Category of the epic as a part of the theoretical paradigm of contemporary musicology. *Postmodern Openings*, 13(1), 351–362.
- Soza, J. J. (2025). Estrategias de gamificación en la educación primaria: Impacto en el desarrollo de competencias matemáticas y de comunicación. *Educar*, 61(1), 1–XX.
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., Tusa, F., & Parola, A. (2021). Higher education response in the time of coronavirus. *Journal of Open Innovation*, 7(1), 43.
- Trinh, M. P., Chico, R. J., & Reed, R. M. (2023). How fun overcame fear: The gamification of a statistics course. *Journal of Management Education*.
- Uz Bilgin, C., & Gul, A. (2020). Investigating the effectiveness of gamification on group cohesion, attitude, and academic achievement in collaborative learning environments. *TechTrends*, 64(1), 124–136.
- Villarroel, R., Santa María, H., Quispe, V., & Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante en educación secundaria. *Revista Innova Educación*, 3(1), 6–19.
- Xiao, Y., & Hew, K. F. T. (2024). Intangible rewards versus tangible rewards in gamified online learning. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 297–317.

- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review. *Educational Research Review, 30*, 100326.
- Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies, 2*(2), 186–195.
- Zourmpakis, A. I., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2022). Education of preschool and elementary teachers on the use of adaptive gamification in science education. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 14*(1), 1–25.