

Metodologías activas y rendimiento académico universitario: Efectos de la gamificación y el aprendizaje basado en retos en entornos digitales

Active Methodologies and University Academic Performance: Effects of Gamification and Challenge-Based Learning in Digital Environments

Martha Liliana Vaca Montenegro¹, Andrés Roberto Portilla Vaca², Julio César Guzmán Bravo³, Pablo Sebastián Véliz Sarzosa⁴, Alba Macarena Vega Arellano⁵, María Cristina Moreno Guaman⁶

¹Universidad Técnica del Norte, mlvaca@utn.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-2211-0705>, Ecuador

²Universidad UTE, andresportilla39@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-4101-5604>, Ecuador

³Universidad Técnica del Norte, jeguzman@utn.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-6910-341X>, Ecuador

⁴Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, pablo.veliz@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0003-6256-387X>, Ecuador

⁵Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, alba.vega@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0007-3926-6470>, Ecuador

⁶Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, cristina.moreno@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-6262-4372>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 25-01-2026

Revisado 26-01-2026

Aceptado 28-02-2026

Palabras Clave:

Metodologías activas

Gamificación

Aprendizaje basado en retos

Rendimiento académico

Educación superior digital

Keywords:

Active methodologies

Gamification

Challenge-based learning

Academic performance

Digital higher education

RESUMEN

El presente estudio analizó el impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios en entornos digitales, específicamente mediante la aplicación de la gamificación y el aprendizaje basado en retos (ABR), se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, con mediciones pretest y posttest en tres grupos de estudiantes: un grupo control con metodología tradicional, un grupo experimental con gamificación y otro con ABR. La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de educación superior que participaron durante un semestre académico. Para el análisis de los datos se emplearon pruebas estadísticas como Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad, pruebas t para muestras relacionadas y ANOVA de un factor para identificar diferencias entre grupos. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el rendimiento académico en los grupos que utilizaron metodologías activas, siendo el aprendizaje basado en retos el que presentó el mayor incremento en los puntajes de desempeño, por su parte, la gamificación mostró efectos positivos en la motivación y participación estudiantil dentro de la plataforma virtual. En conclusión, la integración de metodologías activas en entornos digitales universitarios contribuye significativamente a mejorar los resultados de aprendizaje y fortalecer el compromiso académico de los estudiantes.

ABSTRACT

The present study analyzed the impact of active methodologies on the academic performance of university students in digital environments, specifically through the application of gamification and Challenge-Based Learning (CBL). A quantitative approach with a quasi-experimental design was adopted, including pretest and posttest measurements in three groups of students: a control group using a traditional methodology, an experimental group using gamification, and another using CBL. The sample consisted of 120 higher education students who participated during one academic semester. For data analysis, statistical tests such as the Kolmogorov-Smirnov test were used to verify normality, paired-sample t-tests were applied to compare pretest and posttest results, and a one-way ANOVA was conducted to identify differences between groups. The results showed significant improvements in academic performance in the groups that used active methodologies, with Challenge-Based Learning demonstrating the greatest

increase in performance scores. In addition, gamification showed positive effects on student motivation and participation within the virtual learning platform. In conclusion, the integration of active methodologies in digital university environments significantly contributes to improving learning outcomes and strengthening students' academic engagement.

INTRODUCCIÓN

La educación superior atraviesa un proceso de transformación profunda impulsado por la digitalización, la globalización del conocimiento y la necesidad de formar profesionales con competencias adaptativas, la expansión de los entornos virtuales de aprendizaje ha modificado las dinámicas tradicionales de enseñanza, exigiendo estrategias pedagógicas más flexibles, interactivas y centradas en el estudiante (Rodríguez-Hernández et al., 2022).

En este contexto, las metodologías tradicionales basadas en la transmisión unidireccional del conocimiento han evidenciado limitaciones para promover aprendizajes significativos y sostenibles, diversos estudios señalan que la pasividad estudiantil en entornos digitales puede afectar negativamente la motivación, la participación y, en consecuencia, el rendimiento académico (Briones, 2018).

Frente a este panorama, las metodologías activas emergen como una alternativa pedagógica fundamentada en los principios del constructivismo y el aprendizaje experiencial, desde la perspectiva de Piaget (1970) y Vygotsky (1978), el aprendizaje se construye mediante la interacción con el entorno y la mediación social, lo que otorga al estudiante un rol protagónico en la generación del conocimiento (Otero-Potosi et al., 2023). Las metodologías activas promueven la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la autorregulación y el pensamiento crítico, competencias esenciales en el siglo XXI; en entornos digitales, estas estrategias permiten transformar plataformas virtuales en espacios dinámicos de interacción y construcción colectiva del aprendizaje (Cedeño-Tuarez et al., 2022).

Entre las metodologías activas con mayor proyección en educación superior destacan la gamificación y el aprendizaje basado en retos (ABR), ambas comparten el objetivo de incrementar la participación estudiantil, aunque difieren en sus mecanismos de implementación y énfasis pedagógico (Cabanzo et al., 2025).

La gamificación consiste en la incorporación de elementos propios del diseño de juegos como puntos, insignias, niveles y recompensas en contextos no lúdicos con el propósito de incrementar la motivación y el compromiso; en educación superior, su aplicación ha demostrado efectos positivos en la persistencia académica y en la participación dentro de plataformas virtuales (Valdez, 2025).

Por su parte, el aprendizaje basado en retos se fundamenta en la presentación de problemas reales y contextualizados que demandan soluciones creativas y viables, esta metodología favorece la conexión entre teoría y práctica, promoviendo un aprendizaje profundo y transferible a escenarios profesionales (Pichastor & Rosaleñ, 2025).

En entornos digitales, el ABR adquiere especial relevancia debido a su capacidad para integrar herramientas tecnológicas colaborativas, simulaciones y recursos multimedia que enriquecen la experiencia formativa, la resolución de retos auténticos estimula la autonomía, la investigación aplicada y el desarrollo de competencias transversales (Oliveira et al., 2020).

El rendimiento académico, entendido como el grado de logro de los resultados de aprendizaje establecidos en un programa formativo, constituye un indicador central de calidad educativa, no obstante, su medición en entornos virtuales debe considerar variables asociadas al compromiso, la interacción y la motivación, factores que influyen directamente en el desempeño del estudiante (Paschoal et al., 2020).

Si bien la literatura evidencia beneficios individuales tanto de la gamificación como del aprendizaje basado en retos, persiste la necesidad de estudios comparativos que analicen su impacto específico en el rendimiento académico universitario dentro de entornos digitales, especialmente relevante resulta determinar cuál de estas metodologías genera mayores efectos en el logro cognitivo medible (Cruz et al., 2022).

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo analizar los efectos de la gamificación y el aprendizaje basado en retos en el rendimiento académico universitario en entornos digitales, contribuyendo con evidencia empírica que permita orientar decisiones pedagógicas e institucionales en la educación superior contemporánea.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental de tipo longitudinal, con medición pretest y postest y grupos no equivalentes (Otero-Potosi, 2026). Esta elección metodológica permitió analizar los efectos diferenciales de dos metodologías activas, gamificación y aprendizaje basado en retos (ABR) en comparación con una metodología tradicional en entornos digitales (Tkocz et al., 2018).

La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes matriculados en modalidad virtual en una institución de educación superior, estos fueron distribuidos en tres grupos de 40 estudiantes cada uno:

1. Grupo control (metodología tradicional digital)
2. Grupo experimental 1 (gamificación)
3. Grupo experimental 2 (aprendizaje basado en retos).

La asignación se realizó por grupos naturales previamente establecidos por la institución, manteniendo homogeneidad en edad, género y promedio académico previo.

La intervención pedagógica se implementó dentro de la misma asignatura y bajo los mismos contenidos curriculares, garantizando equivalencia temática. En el grupo de gamificación se incorporaron elementos como sistema de puntos, niveles de progreso, insignias digitales y retroalimentación inmediata en la plataforma virtual.

En el grupo ABR se diseñaron retos contextualizados vinculados con problemáticas reales del campo profesional, que debían resolverse mediante trabajo colaborativo y presentación de propuestas aplicadas. El grupo control recibió clases virtuales estructuradas bajo metodología expositiva con actividades individuales tradicionales.

Para la recolección de datos se utilizaron tres instrumentos:

1. Una prueba estandarizada de rendimiento académico validada por juicio de expertos (α de Cronbach = .87)
2. Una escala Likert de motivación académica compuesta por 20 ítems (α = .90)
3. Registros de analítica de aprendizaje obtenidos de la plataforma virtual (frecuencia de acceso, participación en foros y entrega de actividades). La validez de contenido fue evaluada por cinco especialistas en didáctica universitaria y tecnología educativa.

El análisis de datos se realizó mediante el software estadístico SPSS, se aplicaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov), análisis descriptivos (media y desviación estándar), prueba t para muestras relacionadas (pretest-postest) y ANOVA de un factor para comparar diferencias intergrupales.

Tabla 1: Diseño metodológico y variables del estudio

Dimensión	Descripción	Tipo	Instrumento	Indicadores	Análisis Estadístico
Diseño de investigación	Cuasi experimental, longitudinal, con grupo control y dos grupos experimentales	—	—	Pretest Intervención Postest	ANOVA, prueba t
Variable independiente	Metodología didáctica (Tradicional, Gamificación, ABR)	Categoría nominal	Diseño instruccional implementado	Estrategia pedagógica aplicada	Comparación de medias
Variable dependiente principal	Rendimiento académico	Cuantitativa continua	Prueba estandarizada	Puntaje total (0–100)	t de Student, ANOVA
Variable dependiente secundaria	Motivación académica	Cuantitativa continua	Escala Likert (20 ítems)	Motivación intrínseca y extrínseca	Estadísticos descriptivos, ANOVA

Variable de control	Participación en plataforma	Cuantitativa discreta	Analítica de aprendizaje	Número de accesos, intervenciones, tareas entregadas	Correlación y análisis comparativo
---------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------	--	------------------------------------

RESULTADOS

Se realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para verificar la distribución de los datos de rendimiento académico en los tres grupos. Los resultados indicaron que las puntuaciones no difieren significativamente de una distribución normal ($p > .05$), lo que permitió aplicar pruebas paramétricas para el análisis inferencial.

Tabla 2: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Smirnov por Grupo

Grupo	Estadístico (D)	gl (Grados de Libertad)	Sig. (p-valor)	Interpretación
Control (Tradicional)	0.085	40	.200*	Distribución Normal
Experimental (Gamificación)	1 0.092	40	.185	Distribución Normal
Experimental 2 (ABR)	0.078	40	.200*	Distribución Normal

En el análisis descriptivo inicial, los promedios del pretest fueron similares entre los grupos: grupo control ($M \approx 70$), grupo gamificación ($M \approx 71$) y grupo ABR ($M \approx 70$), lo que evidencia homogeneidad inicial en el nivel académico. Esta equivalencia permitió asumir condiciones comparables antes de la intervención pedagógica.

Tras la implementación de las metodologías durante 16 semanas, los resultados del postest mostraron diferencias claras entre los grupos. El grupo control alcanzó una media aproximada de 72.5 puntos, el grupo de gamificación 79.5 puntos y el grupo ABR 82.8 puntos. Como se observa en la primera gráfica, el grupo ABR presentó el promedio más alto.

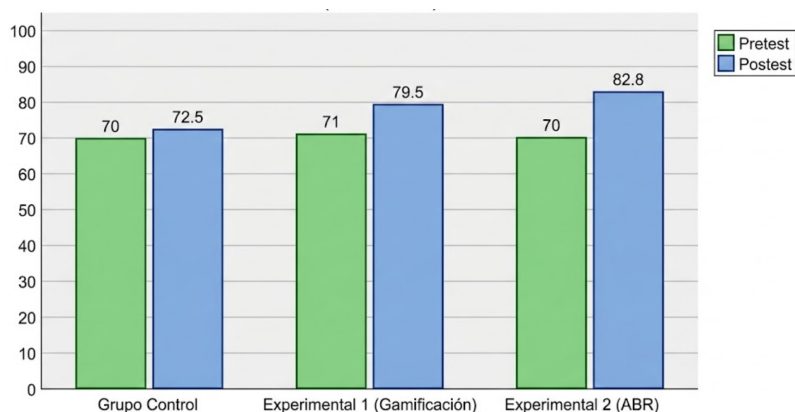


Fig. 1: Comparación de medias de rendimiento académico en las fases de pretest y postest por grupo de intervención

Para analizar la evolución intragrupal, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas (pretest-postest). En el grupo control se obtuvo un valor $t = -91.478$, $p < .001$, indicando una mejora estadísticamente significativa, aunque de menor magnitud en comparación con los grupos experimentales.

En el grupo de gamificación, la prueba t mostró un valor $t = -92.898$, $p < .001$, evidenciando un incremento significativo en el rendimiento académico tras la intervención. El aumento promedio fue del 12% respecto al puntaje inicial.

Por su parte, el grupo de aprendizaje basado en retos presentó el mayor incremento. La prueba t arrojó un valor $t = -102.782$, $p < .001$, confirmando una diferencia estadísticamente significativa entre pretest y postest. El incremento promedio fue del 18%, el más alto entre los grupos analizados.

Para determinar diferencias intergrupales en el postest, se aplicó un ANOVA de un factor. Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos, $F(2,117) = 41.515$, $p < .001$. Este hallazgo confirma que la metodología didáctica influyó significativamente en el rendimiento académico final.

Tabla 2: Análisis de Varianza (ANOVA) de un factor para el Rendimiento Académico (Postest)

Fuente de variación	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig. (p)
Inter-grupos (Metodología)	2146.32	2	1073.16	41.515	< .001
Intra-grupos (Error)	3024.45	117	25.85		
Total	5170.77	119			

El análisis post hoc (comparaciones múltiples) evidenció que tanto la gamificación como el ABR superaron significativamente al grupo control ($p < .05$). Asimismo, el grupo ABR presentó diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo de gamificación, mostrando un efecto superior en el logro académico.

En relación con la motivación académica, los análisis descriptivos mostraron mayores puntuaciones en el grupo de gamificación, especialmente en la dimensión de motivación intrínseca. Aunque ambos grupos experimentales presentaron mejoras, la gamificación mostró mayor incremento en indicadores de participación voluntaria y frecuencia de interacción en la plataforma virtual.

Los registros de analítica de aprendizaje reflejaron un aumento del 30% en interacciones en los grupos experimentales en comparación con el grupo control. El grupo ABR mostró mayor número de entregas colaborativas, mientras que el grupo gamificación presentó mayor frecuencia de acceso a la plataforma.

En síntesis, los resultados confirman que las metodologías activas implementadas en entornos digitales generan mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento académico universitario, siendo el aprendizaje basado en retos la estrategia con mayor impacto cuantitativo, mientras que la gamificación destaca en indicadores motivacionales y de participación.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman que la implementación de metodologías activas en entornos digitales influye significativamente en el rendimiento académico universitario, en particular, el aprendizaje basado en retos (ABR) mostró un impacto superior en comparación con la gamificación y la metodología tradicional; estos hallazgos respaldan la premisa constructivista de que el aprendizaje se potencia cuando el estudiante participa activamente en la resolución de problemas contextualizados (Campoverde et al., 2026).

El incremento significativo en el rendimiento del grupo ABR puede explicarse por su enfoque en situaciones auténticas y transferibles al contexto profesional, la literatura sostiene que el aprendizaje contextualizado favorece la comprensión profunda y la aplicación práctica del conocimiento (Moreno et al., 2025).

La gamificación demostró un impacto significativo tanto en el rendimiento académico como en los niveles de motivación intrínseca, este resultado coincide con investigaciones que destacan que los elementos lúdicos incrementan la persistencia y el compromiso en entornos virtuales, la retroalimentación inmediata y los sistemas de recompensa parecen actuar como reforzadores conductuales que estimulan la participación continua (Ponce, 2025)

Aunque el rendimiento del grupo de gamificación fue ligeramente inferior al del grupo ABR, sus indicadores de participación y motivación fueron superiores, este hallazgo sugiere que la gamificación podría tener efectos más sostenidos a largo plazo, especialmente en contextos donde la deserción en modalidad virtual constituye un desafío relevante (Chacon et al., 2026).

El grupo control también mostró mejoras estadísticamente significativas, aunque de menor magnitud, esto podría atribuirse al efecto del tiempo de exposición al contenido y al acompañamiento docente; sin embargo, la diferencia en los incrementos porcentuales evidencia que la metodología empleada constituye un factor determinante en el logro académico, más allá del simple acceso a contenidos digitales (Varela et al., 2025).

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados refuerzan la necesidad de superar modelos centrados exclusivamente en la transmisión de información; como señalan Samaniego et al. (2025) el aprendizaje activo promueve niveles más altos de procesamiento cognitivo, lo que se traduce en mejores resultados académicos medibles.

En términos de analítica de aprendizaje, el aumento en la interacción dentro de la plataforma virtual en los grupos experimentales confirma que las metodologías activas favorecen la participación estudiantil, De

Jesús et al. (2023) sostienen que la autorregulación y la interacción frecuente en entornos en línea son predictores significativos del rendimiento académico, lo cual se evidencia en los resultados obtenidos. Los hallazgos respaldan la teoría de la autodeterminación, que plantea que la motivación intrínseca se fortalece cuando se satisfacen las necesidades de competencia, autonomía y relación social, tanto la gamificación como el ABR incorporan estos elementos, aunque el ABR parece promover con mayor intensidad la autonomía cognitiva mediante la resolución de retos complejos (Bernal & Martínez, 2017). Es importante señalar que el mayor impacto del ABR podría estar relacionado con su estructura orientada a productos concretos y evaluables, Rodríguez-Borges et al. (2021) destacan que el aprendizaje basado en desafíos facilita la integración interdisciplinaria y la transferencia de conocimientos a situaciones reales, lo que explicaría el mayor incremento en los puntajes de rendimiento.

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que la implementación de metodologías activas en entornos digitales universitarios tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, tanto la gamificación como el aprendizaje basado en retos demostraron ser estrategias pedagógicas efectivas para mejorar los resultados de aprendizaje en comparación con metodologías tradicionales centradas en la transmisión de contenidos.

En particular, el aprendizaje basado en retos mostró el mayor incremento en los niveles de rendimiento académico, lo que sugiere que las estrategias que promueven la resolución de problemas reales y el pensamiento aplicado favorecen procesos de aprendizaje más profundos y significativos, este enfoque permite a los estudiantes integrar conocimientos teóricos con situaciones prácticas, fortaleciendo así el desarrollo de competencias profesionales.

Por otra parte, la gamificación evidenció efectos positivos en la motivación y participación estudiantil dentro de los entornos virtuales de aprendizaje, los elementos lúdicos, como sistemas de recompensas, niveles y retroalimentación inmediata, contribuyen a generar mayor compromiso con las actividades académicas, lo cual repercute favorablemente en la permanencia y el desempeño de los estudiantes. los estudiantes.

REFERENCIAS

- Bernal González, M. del C., & Martínez Dueñas, M. S. (2017). Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía*, ISSN 1665-0557, N°. 25, 2017 (Ejemplar Dedicado a: Número 25, Enero-Junio/Nueva Época/2017), Págs. 271-275, (25), 271-275. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6604056&info=resumen&idioma=SPA>
- Briones Véliz, V. F. (2018). Calidad en la Educación Superior. Caso Ecuador. *Atenas*, 1(41), 165-173. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Cabanzo, M. H. R., Pacheco, L. del C. C., & Sepulveda, L. G. A. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos ABP para Promover la Lectura Crítica en una Institución Rural. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(3), 12-20. <https://doi.org/10.70625/RLCE/260>
- Campoverde, F. M. C., Ramón, S. V. A., Espinel, M. D. M., Llivisupa, M. S. L., & Quinatoa, M. M. S. (2026). Aprendizaje basado en retos como estrategia metodológica motivante para los estudiantes. *Neosapiencia. Revista Especializada En Ciencias de La Educación*, 4(1), 070-088. <https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v4i1.91>
- Cedeño-Tuarez, J. G., Miranda-Moreira, K. Y., & Saltos-Intriago, C. (2022). EDUCACIÓN EMOCIONAL PARA APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* - ISSN: 2697-3456, 6(10), 33-39. <https://doi.org/10.46296/YC.V6I10.0150>
- Chacon Valverde, A. M., Aquiles Vasquez Salvatierra, W., Carbo Ordoñez, E. M., Guerrero Ordoñez, M. L., Stiven, B., Valencia, B., Zúñiga, B., Wladimir, W., Pedro, E. E. B., & Balladares, L. (2026). Gamificación avanzada con IA en la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.70625/rfce/401>
- Cruz, N. Y. M., Fernández, B. H., Mesía, M. M. S., & Uriarte, M. N. L. (2022). App de gamificación para la retroalimentación formativa en estudiantes de secundaria. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(26), 2019-2030. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V6I26.470>
- De Jesús, N., Roldán, A., Auxilidaora, M., Mirna, B., Espinoza, C., Medardo, F., & Quiñónez, A. (2023). Metodologías Activas para un Aprendizaje Significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 6930-6942. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I4.7453

- Moreno, V. A. C., Varela, E. G. C., & Acero, J. C. (2025). Aprendizaje Basado en Retos en Programación Orientada a Objetos usando un Entorno EVA de tipo MOOC1. *Sapiens in Education*, 2(8), 1–11. <https://doi.org/10.71068/3bz16s03>
- Oliveira, M. A., Carreiro, E. de L. P., Souza, H. R. dos S., & Dias, J. A. da S. (2020). PMS-Sim: o simulador educacional em gestão de projetos. *Revista de Gestão e Projetos*, 11(3), 185–217. <https://doi.org/10.5585/gep.v11i3.18216>
- Otero-Potosi, S. A. (2026). *Metodología de la investigación científica dirigida a estudiantes de Institutos Tecnológicos: Un enfoque basado en el formato IMRYD* (1st ed., Vol. 1). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.475262002>
- Otero-Potosi, S. A., Nuñez-Silva, G. B., Valencia, C. E. S., & Castillo, D. F. P. (2023). El proceso de enseñanza en el aula desde la perspectiva del aprendizaje significativo. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 178–189. <https://doi.org/10.53595/RLO.V3.I7.063>
- Paschoal, L. N., De, F., Santos, S., Biazotto, J. P., Fernandes Spengler, A. C., & Pontin De Mattos Fortes, R. (2020). Identificando Problemas que Impactam no Aprendizado de Uso do Simulador Educacional SSP-Edu. *Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE)*, 1643–1652. <https://doi.org/10.5753/CBIE.SBIE.2020.1643>
- Pichastor, M. B., & Rosaleñ, R. C. (2025). METODOLOGÍAS ACTIVAS, SOSTENIBILIDAD Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 25(1), 158–184. <https://doi.org/10.30827/ETICANET.V25I1.32696>
- Ponce, D. J. A. (2025). Transformando la educación superior mediante gamificación: un análisis crítico. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(4), 114–120. <https://doi.org/10.70625/rlce/323>
- Rodríguez-Borges, C. G., Pérez-Rodríguez, J. A., Bracho-Rodríguez, A. M., Cuenca-Álava, L. A., & Henríquez-Coronel, M. A. (2021). Aprendizaje Basado en Retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales. *Dominio de Las Ciencias*, 7(3), 82–97. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.1983>
- Rodríguez-Hernández, A. A., Avella-Forero, F., Sebastián, J., & Avella, R. (2022). Gestión de tecnología educativa en la educación superior, caso incorporación de simuladores en la educación: Gestão da tecnologia educacional no ensino superior, caso de incorporacão de simuladores na educação. *STUDIES IN SOCIAL SCIENCES REVIEW*, 3(2), 489–508. <https://doi.org/10.54018/sssrv3n2-008>
- Samaniego, D. C. E., Samaniego, D. C. E., Cango, B. S. J., Toromoreno, M. L. C., Iveth, V. Z. P., & Palacios, I. A. M. (2025). Gamificación y aprendizaje basado en retos para fortalecer el pensamiento lógico en matemáticas. *Polo Del Conocimiento*, 10(11), 217–235. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i11.10639>
- Tkocz, I., Adolfo, J., & Holguín, T. (2018). Historia y sus métodos. El problema de la metodología en la investigación histórica. *Debates Por La Historia*, 6(1), 117–139. <https://doi.org/10.54167/DEBATES-POR-LA-HISTORIA.V6I1.14>
- Valdez, N. de J. Z. (2025). ABP en el desarrollo de habilidades críticas en estudiantes de 8vo grado de educación básica de la UE Cumandá. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(1), 261–272. <https://doi.org/10.70625/RLCE/119>
- Varela, E. G. C., Moreno, V. A. C., & Acero, J. C. (2025). Ambiente Virtual de Aprendizaje Basado en Retos para el Aprendizaje de Programación Orientada a Objetos en Ingeniería de Sistemas. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(2), 2348–2367. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i2.1279>