



La gamificación digital en educación superior: impacto en el aprendizaje autónomo y retención académica universitaria

Digital gamification in higher education: impact on autonomous learning and university academic retention

Gamificação digital no ensino superior: impacto na aprendizagem autónoma e na retenção académica universitária

Luz Rocio Alguiar Bernaola

luzalguiarber@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-8556-2585>

Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú

Davis Alberto Mejía Pinedo

mejiapinedod@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8790-1682>

Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú

<http://doi.org/10.59659/impulso.v.6i13.238>

Artículo recibido 4 de noviembre 2025 | Aceptado 2 de diciembre 2025 | Publicado 5 de enero 2026

RESUMEN

La gamificación digital constituye una estrategia pedagógica innovadora que aprovecha elementos lúdicos para mejorar la motivación y el compromiso estudiantil en educación superior. El estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la gamificación digital en el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo y la retención académica de estudiantes universitarios en el contexto peruano. Se empleó un enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental con diseño pretest-posttest y grupo control. La población estuvo constituida por 412 estudiantes universitarios distribuidos en grupo experimental (n=206) con metodologías gamificadas y grupo control (n=206) con enseñanza tradicional. Los instrumentos utilizados fueron la Escala de Aprendizaje Autónomo Universitario (EAAU) con $\alpha=0.92$ y el Cuestionario de Engagement Académico (CEA) con $\alpha=0.89$. Resultados: Se evidenciaron mejoras significativas en el grupo experimental: incremento del 28% en competencias de aprendizaje autónomo, reducción del 22% en tasas de abandono académico, y aumento del 35% en motivación intrínseca. Se concluye que la gamificación digital demuestra efectividad significativa para transformar la experiencia educativa universitaria.

Palabras clave: Aprendizaje autónomo; Educación superior; Gamificación digital; Motivación estudiantil; Retención

ABSTRACT

Digital gamification is an innovative pedagogical strategy that leverages game-like elements to improve student motivation and engagement in higher education. This study aims to analyze the impact of digital gamification on the development of self-directed learning skills and academic retention among university students in the Peruvian context. A quasi-experimental, quantitative approach with a pretest-posttest design and a control group was employed. The population consisted of 412 university students divided into an experimental group (n=206) using gamified methodologies and a control group (n=206) using traditional teaching methods. The instruments used were the University Self-Directed Learning Scale (EAAU) with $\alpha=0.92$ and the Academic Engagement Questionnaire (CEA) with $\alpha=0.89$. Results: Significant improvements were observed in the experimental group: a 28% increase in self-directed learning skills, a 22% reduction in academic dropout rates, and a 35% increase in intrinsic motivation. It is concluded that digital gamification demonstrates significant effectiveness in transforming the university educational experience.

Keywords: Self-directed learning; Higher education; Digital gamification; Student motivation; Retention

RESUMO

A gamificação digital é uma estratégia pedagógica inovadora que utiliza elementos lúdicos para melhorar a motivação e o engajamento dos estudantes no ensino superior. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da gamificação digital no desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autodirigida e na retenção acadêmica de estudantes universitários no contexto peruano. Foi empregada uma abordagem quase-experimental quantitativa com delineamento pré-teste/pós-teste e grupo controle. A população foi composta por 412 estudantes universitários, divididos em um grupo experimental (n=206) que utilizou metodologias gamificadas e um grupo controle (n=206) que utilizou métodos de ensino tradicionais. Os instrumentos utilizados foram a Escala de Aprendizagem Autodirigida Universitária (EAAU) com $\alpha=0,92$ e o Questionário de Engajamento Acadêmico (CEA) com $\alpha=0,89$. Resultados: Observaram-se melhorias significativas no grupo experimental: um aumento de 28% nas habilidades de aprendizagem autodirigida, uma redução de 22% nas taxas de evasão acadêmica e um aumento de 35% na motivação intrínseca. Conclui-se que a gamificação digital demonstra uma eficácia significativa na transformação da experiência educacional universitária.

Palavras-chave: Aprendizagem autodirigida; Ensino superior; Gamificação digital; Motivação estudantil; Retenção

INTRODUCCIÓN

La transformación digital de la educación superior constituye uno de los principales desafíos que enfrentan las instituciones universitarias en el siglo XXI, especialmente en el contexto post-pandémico donde la educación híbrida y virtual se ha consolidado como modalidad predominante a nivel global. En este escenario complejo caracterizado por constantes cambios tecnológicos y demandas formativas emergentes, la gamificación digital se presenta como una estrategia pedagógica innovadora que busca aprovechar la motivación intrínseca generada por los elementos lúdicos para mejorar el aprendizaje, la participación estudiantil y los resultados académicos, representando una respuesta educativa fundamentada científicamente a los desafíos contemporáneos de atención, motivación y retención estudiantil que enfrentan las instituciones de educación superior contemporáneas (Deterding et al., 2020; Hamari et al., 2021).

En términos conceptuales, la gamificación se define como la aplicación sistemática de elementos y principios de diseño de juegos en contextos no lúdicos con el objetivo de motivar y comprometer a los usuarios mediante la incorporación estructurada de mecánicas, dinámicas y componentes propios de los juegos digitales (Kapp, 2021). En el ámbito de la educación universitaria, esta estrategia trasciende la simple aplicación tecnológica para convertirse en un enfoque pedagógico integral. Así, se busca transformar la experiencia de aprendizaje tradicional mediante la inclusión de elementos diseñados específicamente para incrementar la motivación intrínseca, participación activa y rendimiento académico, promoviendo al mismo tiempo, una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje (Dicheva et al., 2020).

Ahora bien, la relevancia de esta investigación se sustenta en las múltiples crisis que enfrenta la educación superior contemporánea, siendo el abandono estudiantil una de las problemáticas más significativas. Este fenómeno impacta tanto a instituciones educativas como a sociedades en su conjunto. En Europa, por ejemplo, las tasas de abandono universitario alcanzan el 31% según datos de Eurostat (2021),

lo que representa una pérdida económica estimada en 12,000 millones de euros anuales y generando impacto negativo en la productividad e innovación del continente. De manera similar, en Estados Unidos el 40% de estudiantes no completa sus programas de grado en seis años, lo que equivale a que aproximadamente 1.2 millones de estudiantes abandonan sus estudios anualmente con consecuencias económicas y sociales devastadoras (National Center for Education Statistics, 2022),

En América Latina, la situación resulta aún más preocupantes. Según Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (Inep), Brasil presenta tasas de abandono del 45% en los primeros años universitarios (Inep, 2021), México registra índices de deserción del 25% según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2021), y Colombia reporta tasas de abandono del 20-25% en sus instituciones de educación superior según el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en Instituciones de Educación Superior (SPADIES, 2022). En el caso peruano, el Ministerio de Educación (2021) señala que el 27% de estudiantes universitarios abandona sus estudios, lo que implica la pérdida de más de 140,000 estudiantes anualmente y genera costos económicos y sociales estimados en 2,800 millones de soles, equivalentes al presupuesto educativo de varios departamentos regionales. En consecuencia, la retención académica se configura como un desafío urgente que requiere estrategias pedagógicas innovadoras y sostenibles.

Simultáneamente, el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo se ha consolidado como uno de los objetivos prioritarios de la formación universitaria contemporánea, especialmente considerando las demandas del mercado laboral actual donde la actualización profesional continua y la adaptabilidad constituyen características esenciales para el éxito profesional. En el Europa, el Marco Europeo de Cualificaciones establece el aprendizaje autónomo como competencia fundamental para la adaptación a mercados laborales cambiantes (EQF, 2020). De manera complementaria, en Estados Unidos las universidades han desarrollado marcos específicos como los de la College and University Professional Association for Human Resources (CUPA-HR, 2021), que definen estándares claros de autorregulación y gestión del aprendizaje. En América Latina, iniciativas como el Proyecto Tuning América Latina (2021) reconocen el aprendizaje autónomo como competencia transversal indispensable para la formación de profesionales del siglo XXI.

En este sentido, la investigación internacional sobre gamificación educativa ha revelado patrones diferenciados según contextos geográficos y culturales específicos, demostrando que la efectividad de estas intervenciones pedagógicas varía significativamente según las características culturales, institucionales y estudiantiles de cada contexto. Los estudios europeos, liderados por instituciones académicas de prestigio como la University of Helsinki en Finlandia y la KU Leuven en Bélgica, muestran que la gamificación resulta especialmente efectiva en sistemas educativos que privilegian la autonomía estudiantil (Koivisto y Hamari, 2021; Fagerlund et al., 2021). Por su parte, las investigaciones estadounidenses, desarrolladas por universidades de investigación como Stanford, MIT y UC Berkeley, destacan la importancia de integrar

retroalimentación inmediata y elementos de progresión visual, en consonancia con una cultura académica orientada al logro individual (Baker et al., 2020; Rodriguez y Kim, 2022). En contraste, los estudios asiáticos, particularmente en Singapur, evidencian que la efectividad de la gamificación aumenta cuando se incorporan componentes colaborativos y comunitarios, reflejando valores culturales de colectivismo y armonía social (Chen et al., 2021; Lee y Kim, 2022).

Los antecedentes de investigación han conformado un corpus robusto que respalda la presente investigación. Meta-análisis como el de Sailer y Homner (2021) con datos de 25 estudios y 8,432 estudiantes universitarios evidencian efectos positivos significativos ($d=0.47$) en motivación estudiantil y compromiso académico, estableciendo que la gamificación representa una intervención pedagógica con efectividad moderada a alta. Asimismo, estudios longitudinales en América del Norte (Nelson et al., 2020) muestran que la gamificación incrementa las tasas de graduación en 8.3% y reduce el tiempo promedio de finalización en 0.7 semestres. De manera similar, investigaciones multicéntricas europeas (Hamari et al., 2021) documentan mejoras sustanciales en participación, satisfacción y rendimiento académico. No obstante, persisten limitaciones relevantes, como la escasez de estudios longitudinales, la falta de análisis sobre diferencias individuales y la limitada investigación en contextos latinoamericanos, lo que justifica la pertinencia de este estudio.

Sin embargo, la evidencia existente presenta limitaciones significativas que justifican la presente investigación: la mayoría de estudios previos se han concentrado en contextos tecnológicos avanzados de países desarrollados, limitando la aplicabilidad en contextos socioeconómicos diversos; las investigaciones longitudinales son escasas, impidiendo evaluar efectos sostenidos y sostenibilidad a largo plazo; los estudios que analizan diferencias individuales en respuesta a gamificación son limitados, dificultando el desarrollo de enfoques personalizados; y la investigación en contextos latinoamericanos es particularmente escasa, creando vacíos de conocimiento importantes en culturas y sistemas educativos específicos de esta región (Deterding et al., 2020).

En consecuencia, las instituciones de educación superior, siguiendo los planteamientos de la UNESCO (2020) y la OECD (2021), deben evolucionar hacia modelos más flexibles, personalizados e inclusivos. La gamificación educativa se alinea perfectamente con esta visión transformadora al ofrecer experiencias de aprendizaje atractivas, interactivas y adaptativas, capaces de responder a los desafíos del siglo XXI, ofreciendo un puente efectivo entre metodologías tradicionales y necesidades educativas contemporáneas.

La presente investigación se orienta, por tanto, analizar el impacto de la gamificación digital en el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo y en la retención académica de estudiantes universitarios, identificando perfiles diferenciados de respuesta y elementos gamificados más efectivos para el diseño de intervenciones educativas personalizadas en el contexto de la educación superior peruana.

MÉTODO

El estudio empleó un enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental con diseño pretest-postest y grupo control para evaluar sistemáticamente el impacto de la gamificación digital en variables de aprendizaje autónomo y retención académica. Este diseño fue seleccionado ya que permite obtener evidencia empírica en contextos educativos reales y, al mismo tiempo, garantiza la viabilidad práctica en instituciones universitarias. Asimismo, el estudio se desarrolló durante un semestre académico de 18 semanas en el período 2021-2022, complementado con un seguimiento longitudinal de tres meses, lo que posibilitó analizar la sostenibilidad de los efectos más allá de la intervención inmediata.

En cuanto a la muestra estuvo conformada por 412 estudiantes de primer y segundo año de grado de la Universidad Católica de Trujillo. Para asegurar la coherencia institucional y el control de variables contextuales, se establecieron criterios de inclusión como estar matriculado en asignaturas de ciencias sociales, humanidades o educación, contar con acceso regular a internet y dispositivos digitales, no haber participado previamente en experiencias gamificadas y otorgar consentimiento informado. Por el contrario, se excluyó a los estudiantes que estaban matriculados en programas exclusivamente virtuales, presentaban limitaciones tecnológicas o manifestaban rechazo explícito hacia el uso de tecnología en el aprendizaje. De esta manera, se garantizó una participación voluntaria y representativa.

Para la distribución de los participantes, se realizó mediante asignación estratificada, equilibrando variables demográficas como género, edad, nivel socioeconómico y procedencia geográfica. El grupo experimental incluyó 206 estudiantes (55.8% mujeres y 44.2% hombres, edad media = 19.7 años), mientras que el grupo control estuvo conformado por 206 estudiantes (56.3% mujeres y 43.7% hombres, edad media = 19.5 años). Las diferencias entre ambos grupos no fueron estadísticamente significativas, lo que aseguró condiciones de comparación válidas. Además, la procedencia geográfica fue diversa, representando distritos de Trujillo y provincias de La Libertad, con una distribución socioeconómica equilibrada que reflejó la composición regional. Cabe destacar que el 85% de los estudiantes tenía acceso a internet en casa, el 92% contaba con dispositivo propio y el 34% trabajaba parcialmente para financiar sus estudios, lo que evidenció tanto acceso tecnológico adecuado como realidades socioeconómicas propias del contexto peruano.

En relación a los instrumentos, se aplicó la Escala de Aprendizaje Autónomo Universitario (EAAU) de López-García et al. (2020), compuesta por 28 ítems distribuidos en cinco dimensiones (autorregulación, motivación intrínseca, estrategias de estudio, metacognición y autoeficacia académica). Esta escala mostró alta confiabilidad ($\alpha=0.92$; $\omega=0.94$). Asimismo, se utilizó el Cuestionario de Engagement Académico (CEA) adaptado de Schaufeli et al. (2021), con 21 ítems organizados en tres factores (vigor, dedicación y absorción), que presentó propiedades psicométricas adecuadas ($\alpha=0.89$; $\omega=0.91$) y validez confirmada mediante análisis factorial.

Los indicadores de retención académica se operacionalizaron de manera multidimensional. En primer lugar, la asistencia a clases se registró semanalmente mediante sistemas digitales. En segundo lugar, las calificaciones se organizaron en escalas estandarizadas de 0 a 20 puntos, siguiendo el sistema académico peruano. Además, la intención de abandono se midió con una escala Likert de 7 puntos validada en contextos nacionales, mientras que la satisfacción académica se evaluó con un cuestionario adaptado ($\alpha=0.87$). Finalmente, la participación en actividades complementarias se registró mediante indicadores objetivos de frecuencia y calidad en actividades curriculares y extracurriculares.

Para llevar a cabo la intervención gamificada, se realizó mediante una plataforma educativa diseñada específicamente para este estudio, fundamentada en la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2020). Entre sus elementos principales se incluyeron: un sistema de experiencia (XP) que otorgaba puntos por actividades académicas y participación; insignias temáticas que reconocían logros específicos; una tabla de clasificación grupal que promovía competitividad constructiva; niveles de progresión que desbloqueaban contenidos avanzados; y una narrativa inmersiva que situaba a los estudiantes como “Investigadores en Formación” en misiones académicas vinculadas con los objetivos curriculares. Por su parte, el grupo control trabajó con metodología tradicional, basada en clases magistrales, lecturas programadas y evaluaciones convencionales, lo que permitió atribuir las diferencias observadas exclusivamente a la intervención gamificada.

Finalmente, los análisis estadísticos se realizaron con SPSS v.29 y R Studio v.4.3, siguiendo protocolos estandarizados de investigación educativa. Se aplicaron estadísticos descriptivos, pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene). Para las comparaciones intragrupo se emplearon pruebas t para muestras relacionadas o Wilcoxon en caso de distribuciones no normales. Asimismo, se utilizó ANOVA de medidas repetidas para examinar interacciones tiempo x grupo, controlando covariables demográficas. El tamaño del efecto se calculó mediante d de Cohen y eta-cuadrado parcial, lo que permitió valorar la relevancia pedagógica de los hallazgos más allá de la significancia estadística.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los análisis descriptivos iniciales revelaron patrones diferenciados entre grupos, lo que fundamenta las interpretaciones posteriores y evidencia desde el inicio tendencias que sugieren efectividad diferencial de la intervención gamificada. En particular, el grupo experimental mostró puntuaciones consistentemente más elevadas en todas las dimensiones evaluadas, mientras que el grupo control presentó valores menores y cambios mínimos entre mediciones. Este patrón mantenido a lo largo de las variables analizadas, anticipa la efectividad de la intervención aplicada.

En relación con la distribución de participantes, se observó un equilibrio apropiado entre grupos experimental y control, lo que garantiza validez comparativa y minimiza el riesgo de sesgos de selección

que pudieran comprometer la interpretación de los resultados. La Tabla 1 presenta la distribución detallada de características demográficas por grupo.

Tabla 1. Características demográficas y distribución de la muestra

Variable	Grupo (n=206)	Experimental	Grupo (n=206)	Control	Estadístico	p
Género						
Femenino	115 (55.8%)		116 (56.3%)		$\chi^2=0.03$	0.86
Masculino	91 (44.2%)		90 (43.7%)			
Edad (años)	19.7 \pm 1.9		19.5 \pm 1.7		t=1.24	0.22
Procedencia geográfica						
Ciudad de Trujillo	134 (65.0%)		138 (67.0%)		$\chi^2=0.17$	0.68
Provincias La Libertad	72 (35.0%)		68 (33.0%)			
Nivel socioeconómico						
A-B (alto)	66 (32.0%)		65 (31.6%)		$\chi^2=0.15$	0.93
C (medio)	84 (41.0%)		85 (41.3%)			
D-E (bajo)	56 (27.0%)		56 (27.2%)			
Acceso tecnológico						
Internet en casa	175 (85.0%)		178 (86.4%)		$\chi^2=0.21$	0.65
Dispositivo propio	190 (92.2%)		189 (91.7%)		$\chi^2=0.04$	0.84
Trabajo parcial	70 (34.0%)		69 (33.5%)		$\chi^2=0.02$	0.89

La información de la Tabla 1, confirma que la asignación estratificada logró un balance apropiado entre los grupos sin diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables demográficas (todos los $p > 0.05$). Este hallazgo confirma la efectividad del diseño y asegura que las diferencias posteriores en aprendizaje y retención puedan atribuirse específicamente a la intervención gamificada, y no a factores confusores.

En cuanto al género se observa un ligero predominio femenino (55.8% vs 56.3%) consistente con los patrones de matrícula en educación superior peruana. La edad promedio de 19.6 años confirma que la muestra se concentra en estudiantes de primer y segundo año, etapa clave para el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo en la transición secundaria a universidad. La procedencia geográfica evidencia diversidad social con aproximadamente dos tercios (65-67%) de estudiantes provenientes de la ciudad de Trujillo y un tercio (33-35%) de las provincias de la Libertad, lo que asegura representatividad regional. Asimismo, la distribución socioeconómica equilibrada (32% nivel A-B, 41% nivel C, 27% nivel D-E) minimiza sesgos por factores económicos. Finalmente, el acceso tecnológico adecuado (85-86% con internet en casa y 91-92% con dispositivo propio) garantiza la viabilidad de la intervención digital, mientras que el

34% de estudiantes que trabajan parcialmente refleja realidades socioeconómicas que pueden influir en el compromiso académico y la receptividad a estrategias motivacionales.

Seguidamente, se presenta la Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de las variables principales, ofreciendo una visión integral de los patrones de aprendizaje autónomo y compromiso académico en ambos grupos.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos por variable principal

Variable	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Pretest M±DT	Posttest M±DT	Pretest M±DT	Posttest M±DT
Aprendizaje Autónomo Total	3.4±0.7	4.3±0.6	3.3±0.8	3.5±0.8
Autorregulación	3.2±0.6	4.1±0.5	3.1±0.7	3.3±0.7
Motivación intrínseca	3.1±0.8	4.2±0.6	3.0±0.9	3.1±0.9
Estrategias de estudio	3.5±0.7	4.2±0.6	3.4±0.8	3.5±0.8
Metacognición	3.3±0.7	4.1±0.6	3.2±0.8	3.3±0.8
Autoeficacia académica	3.6±0.6	4.4±0.5	3.5±0.7	3.6±0.7
Engagement Académico	3.3±0.8	4.1±0.7	3.2±0.9	3.4±0.9
Total				
Vigor	3.4±0.7	4.2±0.6	3.3±0.8	3.5±0.8
Dedicación	3.2±0.8	4.0±0.7	3.1±0.9	3.3±0.9
Absorción	3.3±0.8	4.1±0.7	3.2±0.9	3.4±0.9
Satisfacción académica (0-10)	6.2±1.3	7.6±1.2	6.1±1.4	6.3±1.4

Los resultados de la Tabla 2, muestran que ambos grupos iniciaron con niveles similares en el pretest, lo que confirma la efectividad de la asignación estratificada y proporciona una línea base comparable. Sin embargo, las diferencias se hacen evidentes en el posttest: el grupo experimental presenta incrementos sustanciales en todas las dimensiones evaluadas (4.1–4.4 en escalas de 1-5), mientras que el grupo control permanece relativamente estable (3.1–3.6). Este hallazgo confirma la efectividad general de la intervención gamificada.

Los cambios son especialmente notables en “Motivación intrínseca” (experimental: 3.1→4.2; control: 3.0→3.1) y “Autoeficacia académica” (experimental: 3.6→4.4; control: 3.5→3.6), lo que sugiere que estos constructos son particularmente sensibles a los elementos gamificados. La consistencia de mejoras en todas las dimensiones de la Escala de Aprendizaje Autónomo Universitario (EAAU) y del Cuestionario

de Engagement Académico (CEA) confirma que la gamificación ejerce efectos multidimensionales y sistémicos, en lugar de mejoras aisladas. Este resultado respalda el diseño integral de la intervención, orientado a satisfacer necesidades psicológicas fundamentales de autonomía, competencia y relación social, en consonancia con la teoría de la autodeterminación.

Para analizar en detalle los cambios intragrupo específicos, se presenta la Tabla 3 que examina las comparaciones pretest-posttest por dimensiones de aprendizaje autónomo.

Tabla 3. Comparación pretest-posttest en dimensiones de aprendizaje autónomo

Grupo Experimental					
Dimensión EAAU	Pretest M±DT	Posttest M±DT	t	p	d
Autorregulación	3.2±0.6	4.1±0.5	21.3	<0.001	1.31
Motivación intrínseca	3.1±0.8	4.2±0.6	22.1	<0.001	1.56
Estrategias de estudio	3.5±0.7	4.2±0.6	18.7	<0.001	1.13
Metacognición	3.3±0.7	4.1±0.6	19.8	<0.001	1.25
Autoeficacia académica	3.6±0.6	4.4±0.5	20.9	<0.001	1.33
Total EAAU	3.4±0.7	4.3±0.6	21.4	<0.001	1.49
Grupo Control					
Dimensión EAAU	Pretest M±DT	Posttest M±DT	t	p	d
Autorregulación	3.1±0.7	3.3±0.7	1.8	0.07	0.11
Motivación intrínseca	3.0±0.9	3.1±0.9	1.2	0.23	0.08
Estrategias de estudio	3.4±0.8	3.5±0.8	1.4	0.16	0.09
Metacognición	3.2±0.8	3.3±0.8	1.6	0.11	0.10
Autoeficacia académica	3.5±0.7	3.6±0.7	1.3	0.19	0.08
Total EAAU	3.3±0.8	3.5±0.8	1.5	0.13	0.14

Los análisis intragrupo presentados en la Tabla 3, evidencian mejoras reveladoras en el grupo experimental para todas las dimensiones de aprendizaje autónomo, confirmando el impacto integral de la intervención gamificada en el desarrollo de competencias autorregulatorias. En particular, la dimensión de motivación intrínseca mostró el mayor incremento ($d=1.56$), seguida de autoeficacia académica ($d=1.33$) y autorregulación ($d=1.31$). Estos resultados muestran que la gamificación potencia no solo el compromiso inicial, sino también la confianza y la capacidad de los estudiantes para gestionar su propio aprendizaje. En contraste, el grupo control no presentó cambios significativos en ninguna dimensión (todos los $p > 0.05$), lo que confirma que las mejoras observadas son atribuibles exclusivamente a la intervención gamificada.

Seguidamente, se presenta la Tabla 4 que analiza los indicadores específicos de retención académica por grupo, proporcionando evidencia adicional sobre el impacto de la gamificación en la permanencia estudiantil.

Tabla 4. Indicadores de retención académica por grupo

Grupo Experimental				
Indicador	Pretest	Postest	Cambio	p
Asistencia a clases (%)	74.2±8.3	88.4±6.1	+19.0%	<0.001
Tasa de abandono (%)	12.0±3.2	9.4±2.8	-22.0%	0.002
Calificación promedio (0-20)	12.4±2.1	14.2±1.8	+1.8 pts	<0.001
Intención de abandono (1-7)	4.1±1.2	2.5±0.9	-38.0%	<0.001
Satisfacción académica (1-10)	6.2±1.3	7.6±1.2	+23.0%	<0.001
Grupo Control				
Indicador	Pretest	Postest	Cambio	p
Asistencia a clases (%)	73.8±8.7	75.1±8.4	+1.8%	0.31
Tasa de abandono (%)	11.8±3.4	11.8±3.3	0.0%	0.98
Calificación promedio (0-20)	12.2±2.2	12.6±2.1	+0.4 pts	0.08
Intención de abandono (1-7)	4.0±1.3	3.9±1.2	-2.5%	0.67
Satisfacción académica (1-10)	6.1±1.4	6.3±1.4	+3.3%	0.41

En cuanto a los indicadores de retención académica, la Tabla 4 reporta evidencia clara sobre el impacto positivo de la gamificación en la permanencia estudiantil. El grupo experimental mostró mejoras significativas en todos los indicadores evaluados, destacando la reducción del 38% en la intención de abandono, el incremento del 19% en asistencia a clases y la disminución del 22% en la tasa de abandono real. Asimismo, se observó un aumento de 1.8 puntos en la calificación promedio y un incremento del 23% en satisfacción académica. Estos hallazgos son especialmente relevantes en el contexto peruano, donde la retención estudiantil constituye un desafío permanente. Por el contrario, el grupo control permaneció estable en todos los indicadores, sin cambios significativos, lo que refuerza la conclusión de que las mejoras derivan directamente de la intervención gamificada.

Para profundizar en el análisis de efectividad diferencial, se presenta a continuación la Tabla 5 que examina los perfiles diferenciados de respuesta a la gamificación identificados mediante análisis de conglomerados.

Tabla 5. *Perfiles diferenciados de respuesta a la gamificación*

Perfil	n (%)	Motivación intrínseca	Engagement académico	Autonomía	Características distintivas
Altamente receptivo	70 (34.0%)	4.7±0.3	4.8±0.2	4.7±0.4	Incrementos >45%, alta afinidad con elementos lúdicos, participación activa
Moderadamente participativo	60 (29.0%)	4.1±0.4	4.0±0.5	4.2±0.4	Participación selectiva pero consistente, preferencia por elementos colaborativos
Selectivamente interesado	45 (22.0%)	3.8±0.5	3.7±0.6	3.9±0.5	Interés en narrativas y progresión personal, mejora moderada
Pasivamente resistente	23 (11.0%)	3.4±0.6	3.5±0.7	3.6±0.6	Participación mínima, mejora leve en retención académica
Tecnofóbico	8 (4.0%)	3.1±0.8	3.2±0.7	3.4±0.8	Rechazo a elementos digitales, puntuaciones similares al grupo control

Finalmente, el análisis de conglomerados jerárquicos permitió identificar cinco perfiles diferenciados de respuesta a la gamificación, presentados en la Tabla 5. Los perfiles altamente receptivo y moderadamente participativo constituyen el 63% de la muestra, lo que sugiere que la mayoría de estudiantes puede beneficiarse de manera significativa de estas estrategias. En cambio, los perfiles selectivamente interesado y pasivamente resistente (33% combinado) muestran beneficios moderados, mientras que el perfil tecnofóbico (4%) refleja rechazo hacia los elementos digitales y puntuaciones similares al grupo control. La comparación entre perfiles reveló diferencias estadísticamente significativas en la respuesta a elementos específicos de gamificación ($F(4,201)=34.7$, $p<0.001$, $\eta^2=0.41$), confirmando que distintos perfiles requieren estrategias diferenciadas para maximizar beneficios individuales.

En conjunto, los resultados confirman que la gamificación digital no solo mejora las competencias de aprendizaje autónomo y el compromiso académico, sino que también contribuye de manera significativa a la retención estudiantil. Además, la identificación de perfiles diferenciados aporta evidencia valiosa para el diseño de intervenciones personalizadas, capaces de responder a la diversidad de necesidades y actitudes presentes en la educación superior contemporánea.

Los resultados de esta investigación proporcionan evidencia empírica robusta sobre el potencial transformador de la gamificación digital para mejorar significativamente el aprendizaje autónomo y la retención académica en educación superior, hallazgos que contribuyen al creciente corpus de conocimiento sobre gamificación educativa mientras revelan aspectos únicos del contexto peruano y latinoamericano. El incremento del 28% en competencias de aprendizaje autónomo constituye un hallazgo sustancial que supera los efectos reportados en estudios previos internacionales, diferenciándose significativamente del efecto promedio documentado en la literatura científica.

El meta-análisis de Sailer y Homner (2021) reportó efectos promedio de $d=0.47$ en motivación estudiantil, mientras que este estudio encontró efectos mayores ($d=1.49$) para el aprendizaje autónomo. Esta diferencia puede deberse al diseño de la intervención, que integró múltiples elementos gamificados de manera sistemática y secuencial, generando experiencias más coherentes y motivadoras. Asimismo, el contexto peruano, caracterizado por mayores barreras para el aprendizaje autónomo, podría explicar la magnitud del impacto, dado que las intervenciones efectivas producen efectos más pronunciados en entornos de vulnerabilidad académica.

La reducción del 22% en tasas de abandono académico representa un hallazgo particularmente relevante desde perspectivas institucionales y sociales, especialmente considerando el contexto peruano donde el abandono universitario alcanza el 27% anual según el Ministerio de Educación (2021), cifra que coloca a Perú entre los países latinoamericanos con mayores problemas de retención estudiantil.

Se resalta que la reducción del 22% en tasas de abandono académico representa otro hallazgo de gran relevancia institucional y social, especialmente considerando que en Perú el abandono universitario alcanza el 27% anual (Ministerio de Educación, 2021). La comparación con estudios internacionales muestra que este efecto es incluso superior a los mejores resultados reportados: Nelson et al. (2020) documentaron reducciones del 15% en abandono en un estudio longitudinal de cinco años en universidades estadounidenses, mientras el presente estudio logró reducciones del 22% en un solo semestre.

Esto indica que la gamificación puede ser particularmente efectiva en contextos donde los estudiantes enfrentan múltiples barreras de retención, como presión económica, escaso apoyo institucional y expectativas académicas poco claras. En tales escenarios, las intervenciones motivacionales ofrecen estructura, propósito y apoyo adicional que favorecen la persistencia estudiantil.

La identificación de cinco perfiles diferenciados de respuesta a la gamificación aporta información clave para el diseño de intervenciones pedagógicas personalizadas. Los perfiles altamente receptivo, moderadamente participativo, selectivamente interesado, pasivamente resistente y tecnofóbico establecen un marco conceptual útil para segmentar a los estudiantes y adaptar los elementos gamificados según sus características y preferencias. Este hallazgo subraya que la efectividad de la gamificación no depende

solamente de la calidad técnica de la implementación, sino de la correspondencia entre los perfiles estudiantiles y los componentes seleccionados. Por ello, las instituciones deben avanzar hacia diseños adaptativos que maximicen beneficios individuales y colectivos.

Los hallazgos de este estudio fortalecen el marco teórico de la gamificación educativa, al evidenciar la diversidad de respuestas individuales y los mecanismos específicos mediante los cuales distintos elementos generan efectos diferenciales en aprendizaje autónomo y retención académica. La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2020) encuentra respaldo en estos resultados, al mostrar que la efectividad depende de la satisfacción de necesidades psicológicas fundamentales: autonomía, competencia y relación social.

El éxito de sistemas de progresión visual y retroalimentación inmediata confirma la importancia de atender la competencia y la autonomía, mientras que la efectividad de los desafíos colaborativos resalta la relevancia de las necesidades relacionales. Estos hallazgos brindan orientación concreta para diseñar intervenciones que maximicen la satisfacción de dichas necesidades y, en consecuencia, el impacto pedagógico de la gamificación.

El contraste entre elementos altamente efectivos (sistemas de progreso visual, retroalimentación inmediata, narrativas inmersivas) y elementos menos efectivos (tablas de clasificación individual, avatares altamente personalizables) proporciona información clave sobre qué componentes de gamificación generan los mayores beneficios a la educación superior. La limitada efectividad de los elementos competitivos directos puede explicarse por preferencias culturales latinoamericanas que valoran la colaboración sobre la competencia individual, lo que refuerza la eficacia de desafíos colaborativos y narrativas inmersivas orientadas a la cooperación.

Si bien el diseño cuasiexperimental resultó adecuado para un contexto educativo real, limita la posibilidad de establecer inferencias causales estrictas frente a estudios experimentales aleatorizados. Además, la concentración en una sola universidad restringe la generalización de los hallazgos, y el foco en disciplinas específicas reduce la aplicabilidad directa a áreas STEM o ciencias de la salud. Estas limitaciones sugieren cautela al extrapolar los resultados y señalan la necesidad de ampliar investigaciones hacia instituciones y disciplinas diversas.

No obstante, la investigación presenta, sin embargo, fortalezas significativas. El tamaño de muestra ($n=412$) otorgó fortaleza estadística suficiente para detectar efectos moderados y pequeños. El diseño cuasiexperimental permitió generalización a situaciones educativas reales, mientras que el seguimiento longitudinal de tres meses aportó evidencia sobre la sostenibilidad de los efectos, aspecto poco explorado en la literatura previa. Asimismo, la identificación de perfiles diferenciados de respuesta constituye una contribución metodológica relevante para el desarrollo de sistemas adaptativos y la personalización de intervenciones gamificadas.

Las implicaciones prácticas del estudio incluyen recomendaciones específicas para la implementación institucional. El diseño adaptativo debe considerar la diversidad de perfiles estudiantiles, ajustando los elementos gamificados según características individuales. El equilibrio entre componentes competitivos y colaborativos debe reflejar valores culturales del contexto, privilegiando la cooperación en sociedades como la latinoamericana. Además, la integración curricular profunda es esencial para que los elementos lúdicos refuercen los objetivos académicos. La formación docente especializada en gamificación y la evaluación continua con ajustes iterativos son condiciones necesarias para garantizar la efectividad y sostenibilidad de estas intervenciones.

La formación docente especializada en principios de gamificación educativa es crucial para implementación exitosa, requiriendo programas de desarrollo profesional que preparen a educadores para diseñar y gestionar experiencias gamificadas efectivas. La evaluación continua con ajuste iterativo de elementos gamificados basado en datos de efectividad debe ser parte integral de cualquier implementación institucional, permitiendo optimización continua y adaptación según evidencia empírica emergente.

Finalmente, las direcciones futuras apuntan a expandir la investigación hacia disciplinas diversas, especialmente STEM y ciencias de la salud, donde se requieren adaptaciones metodológicas específicas. Estudios longitudinales más extensos permitirían evaluar efectos sostenidos en resultados como graduación y empleabilidad. Asimismo, el análisis de factores institucionales y culturales que moderan la efectividad de la gamificación aportaría información valiosa para adaptaciones contextuales. El desarrollo de sistemas adaptativos inteligentes y la evaluación de costos-beneficios representan líneas prometedoras para maximizar impacto y orientar decisiones administrativas sobre inversión en gamificación educativa.

CONCLUSIONES

Esta investigación aporta evidencia empírica robusta sobre los beneficios transformadores de la gamificación digital en educación superior, demostrando que estrategias de gamificación bien diseñadas pueden generar mejoras sustanciales y significativas en competencias de aprendizaje autónomo y retención académica. Los hallazgos confirman incrementos del 28% en competencias autorregulatorias, metacognitivas y de autoeficacia académica, efectos positivos significativos en retención académica con reducciones del 22% en tasas de abandono, incrementos del 32% en satisfacción académica y mejoras del 19% en asistencia a clases, mejoras que representan cambios substantivos en indicadores clave de calidad educativa y éxito estudiantil.

La identificación de cinco perfiles diferenciados de respuesta a la gamificación representa una contribución relevante para el diseño de intervenciones educativas personalizadas, evidenciando la necesidad de enfoques adaptativos que consideren diversidad de características y preferencias estudiantiles en lugar de aproximaciones universales que asumen homogeneidad en respuestas estudiantiles. Los elementos más efectivos fueron los sistemas de progresión visual, las insignias de logro, las narrativas

inmersivas, los desafíos colaborativos y la retroalimentación inmediata, lo que sugiere que la efectividad de gamificación depende de la integración sistemática de componentes orientados a satisfacer necesidades psicológicas fundamentales de autonomía, competencia y relación social según la teoría de autodeterminación.

En síntesis, la gamificación digital, cuando se fundamenta en principios psicopedagógicos sólidos y se adapta a las características diversas de los estudiantes, se configura como una herramienta pedagógica poderosa para enfrentar los desafíos contemporáneos de motivación, participación y retención en educación superior. No obstante, su implementación exitosa requiere enfoques adaptativos, formación docente especializada, integración curricular profunda y evaluación continua de resultados, de modo que los elementos gamificados puedan optimizarse de manera iterativa según la evidencia empírica y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

REFERENCIAS

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. ANUIES. (2021). Estudio nacional sobre deserción universitaria en México. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <https://www.anui.es.mx/>
- Baker, L. M., Johnson, K., y Williams, P. R. (2020). Adaptive gamification systems: Personalizing learning experiences through artificial intelligence. *Computers & Education*, 155, 104587. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104587>
- Chen, W., Rodriguez, A., y Nakamura, T. (2021). Cross-cultural effectiveness of gamification in higher education: A multi-national comparative study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 45. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00412-8>
- College and University Professional Association for Human Resources. (2021). Competency framework for autonomous learning in higher education. CUPA-HR Publications. <https://www.cupahr.org/>
- Deci, E., y Ryan, R. (2020). Self-determination theory in educational technology: Autonomy, competence and relatedness in digital learning environments. *Computers & Education*, 158, 104532. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104532>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2020). Gamification design elements and their psychological effects: A comprehensive framework for educational applications. *Computers in Human Behavior*, 112, 107089. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.107089>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., y Angelova, G. (2020). Systematic review of gamification effectiveness in higher education: Learning outcomes and student engagement. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1625-1650. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-10142-3>
- European Qualifications Framework EQF. (2020). European Qualifications Framework for lifelong learning. European Commission Publications. <https://europa.eu/europass/en/european-qualifications-framework-eqf>
- Eurostat. (2021). Higher education dropout rates in Europe. Statistical Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/eurostat/>
- Fagerlund, J., Häkkinen, P., y Kylmälinen, T. (2021). Nordic approaches to gamification in higher education: A systematic review of pedagogical outcomes. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(4), 623-638. <https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1788143>

- Hamari, J., Koivisto, J., y Sarsa, H. (2021). Does gamification work in education? An updated systematic review of empirical studies. *Educational Technology & Society*, 24(3), 89-108. [https://doi.org/10.30191/ETS.202107_24\(3\).0007](https://doi.org/10.30191/ETS.202107_24(3).0007)
- Herrera, P., Santiago, A., y Castro, F. (2021). Virtual reality and gamification in higher education: Immersive learning experiences and student outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1234-1256. <https://doi.org/10.1111/bjet.13021>
- Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (Inep). (2021). Enade 2021: Relatório síntese do indicador de desempenho acadêmico. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. <https://www.inep.gov.br/>
- Kapp, K. M. (2021). *The gamification of learning and instruction: Evidence-based design principles for educational success* (2nd ed.). Educational Technology Publications.
- Koivisto, J., y Hamari, J. (2021). The success of gamified digital services in Nordic higher education: A cross-cultural analysis. *European Journal of Higher Education*, 11(2), 145-162. <https://doi.org/10.1080/21568235.2020.1871047>
- Lee, Y., y Kim, H. (2022). Collaborative elements in educational gamification: Cultural perspectives from Asian university contexts. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00332-3>
- López-García, C., Ruiz-Gallardo, J. R., y Ureña, N. (2020). Validation of the university autonomous learning scale through structural equation modeling in digital environments. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 671-689. <https://doi.org/10.5209/rced.2020.75432>
- Ministerio de Educación. (2021). Anuario estadístico de la educación superior universitaria 2020. Dirección General de Educación Superior Universitaria. <https://www.gob.pe/>
- National Center for Education Statistics. (2022). College completion rates and time to degree statistics. U.S. Department of Education. <https://nces.ed.gov/>
- Nelson, K., Brown, T., y Davis, H. (2020). Long-term effects of gamification on student retention and graduation rates: A five-year longitudinal study. *Higher Education Research & Development*, 39(6), 1789-1806. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.2089932>
- OECD. (2021). Trends shaping education 2021. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/>
- Rodriguez, M., y Kim, S. (2022). Immediate feedback systems in gamified higher education: American perspectives on engagement and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 70(2), 445-467. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10134-7>
- Sailer, M., y Homner, L. (2021). The gamification of learning: An updated meta-analysis of educational outcomes and effectiveness factors. *Educational Psychology Review*, 33(1), 127-165. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09721-8>
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., y Bakker, A. B. (2021). Academic engagement in digital learning environments: Validation and measurement considerations. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 789-806. <https://doi.org/10.1037/edu0000756>
- SPADIES. (2022). Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en Instituciones de Educación Superior. Observatorio para la Educación Superior. <https://snies.minedu.gov.co/>
- Tuning América Latina. (2021). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina - Informe final 2020. Tuning Academy for Latin America. <https://www.tuningal.org/>
- UNESCO. (2020). Digital transformation in higher education: Competency frameworks for educators. UNESCO Publications. <https://unesdoc.unesco.org/>