

Modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión: una estrategia innovadora para el aprendizaje universitario con aplicaciones en el contexto deportivo

Didactic model of level-based and progression gamification: an innovative strategy for university learning with applications in the sports context

Modelo didático de gamificação por níveis e progressão: uma estratégia inovadora para a aprendizagem universitária com aplicações no contexto esportivo

Evelin Roxana Alvarado Pazmiño

<https://orcid.org/0000-0003-1967-8498>

Universidad César Vallejo, Perú

Miguel Andres Franco Bayas

<https://orcid.org/0000-0001-8834-9925>

Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador

email: ealvaradopa@ucvvirtual.edu.pe

Como citar este artículo: Alvarado Pazmiño, E. y Franco Bayas, M. (2025). Modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión: una estrategia innovadora para el aprendizaje universitario con aplicaciones en el contexto deportivo. *Arrancada*, 25(1), 240-250. <https://arrancada.cuaje.edu.cu>

RESUMEN

La presente investigación desarrolla un modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión orientado a optimizar el aprendizaje de estudiantes universitarios de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Informática en Babahoyo, Ecuador. Se parte de una problemática caracterizada por baja motivación, escasa participación activa, retención limitada de conocimientos y ausencia de retroalimentación inmediata, en un contexto rural con restricciones tecnológicas. El estudio propone un diseño gamificado que integra adecuación de niveles, motivación intrínseca y retroalimentación oportuna, sustentado en teorías contemporáneas del aprendizaje. Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cuantitativo con y grupos control y experimental equivalentes. Participaron 146 estudiantes seleccionados mediante muestreo estratificado proporcional. Los

resultados evidencian que, mientras el grupo control permaneció mayoritariamente en niveles bajos de rendimiento, el grupo experimental transitó de un 100 % en nivel bajo a más del 80 % en nivel alto tras la intervención. El modelo demuestra ser altamente efectivo para potenciar el aprendizaje, ofreciendo lineamientos transferibles al ámbito de la educación física y el deporte, donde la gamificación por niveles puede aplicarse para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes y deportistas.

Palabra clave: Gamificación educativa; motivación intrínseca; retroalimentación oportuna; retención de conocimientos; rendimiento académico; educación física.

ABSTRACT

The research develops a didactic model of level-based and progression-based gamification aimed at improving the learning of university students in the Pedagogy of Experimental Sciences in Informatics program in Babahoyo, Ecuador. The study addresses a core problem characterized by low motivation, limited active participation, reduced knowledge retention, and insufficient immediate feedback, particularly within a rural context marked by technological constraints. The proposed gamified design integrates level adequacy, intrinsic motivation, and timely feedback, and is grounded in contemporary learning theories. Methodologically, the study adopts a quantitative approach, using a quasi-experimental design with equivalent control and experimental groups. A total of 146 students participated, selected through proportional stratified sampling. The results show that while the control group remained predominantly at low performance levels, the experimental group moved from 100% in the low level to over 80% in the high level after the intervention. The model proves to be highly effective in enhancing learning, offering transferable guidelines to the field of physical education and sports, where level-based gamification can be applied to improve motivation, engagement, and performance among students and athletes.

Keywords: Educational gamification; intrinsic motivation; timely feedback; knowledge retention; academic performance; physical education.

RESUMO

A presente investigação desenvolve um modelo didático de gamificação por níveis e progressão orientado a otimizar a aprendizagem de estudantes universitários da carreira de Pedagogia das Ciências Experimentais em Informática em Babahoyo, Equador. Parte-se de uma problemática caracterizada por baixa motivação, escassa participação ativa, retenção limitada de conhecimentos e ausência de retroalimentação imediata, num contexto rural com restrições tecnológicas. O estudo propõe um desenho gamificado que integra adequação de níveis, motivação intrínseca e retroalimentação oportuna, sustentado em teorias contemporâneas da aprendizagem. Metodologicamente, a investigação adota uma abordagem quantitativa com desenho quase-experimental e grupos controlo e experimental equivalentes. Participaram 146 estudantes selecionados mediante amostragem estratificada proporcional. Os resultados evidenciam que, enquanto o grupo controlo permaneceu maioritariamente em níveis baixos de rendimento, o grupo experimental transitou de 100 % em nível baixo para mais de 80 % em nível alto após a intervenção. O modelo demonstra ser altamente efetivo para potenciar a aprendizagem, oferecendo diretrizes transferíveis ao âmbito da educação física e do desporto, onde a gamificação por níveis pode ser aplicada para melhorar a motivação, o compromisso e o rendimento dos estudantes e desportistas.

Palavras-chave: Gamificação educativa; motivação intrínseca; retroalimentação oportuna; retenção de conhecimentos; rendimento académico; educação física.

Recibido: Octubre/25

Aceptado: Noviembre/25

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la gamificación ha emergido como una estrategia didáctica prometedora para transformar los entornos de aprendizaje, trasladando la mecánica y dinámica de los juegos a contextos no lúdicos con el fin de incrementar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes (Kapp, 2012; Dichev & Dicheva, 2017). En el ámbito de la educación superior, esta metodología activa ha mostrado resultados significativos, especialmente en carreras tecnológicas y científicas, donde la abstracción de los contenidos y la falta de conexión con la realidad práctica suelen generar desmotivación y altas tasas de reprobación (Maric & Jokic, 2024). Sin embargo, la implementación de la gamificación en contextos rurales con limitaciones tecnológicas, como es el caso de Babahoyo (Ecuador),

enfrenta desafíos particulares que requieren modelos adaptativos y contextualizados.

La investigación que sustenta este artículo parte de una problemática concreta: los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo presentaban niveles críticos de desmotivación, baja participación activa en foros y proyectos colaborativos, limitada retención de conocimientos y ausencia de retroalimentación oportuna. Los módulos gamificados estandarizados no consideraban las competencias previas de los futuros docentes, generando frustración y sensación de incompetencia que impactaban negativamente en el compromiso académico. Esta situación refleja una brecha entre las metodologías tradicionales y las necesidades de las nuevas generaciones, caracterizadas por una alta familiaridad con entornos lúdicos y tecnológicos.

En paralelo, el ámbito de la educación física y el deporte ha comenzado a explorar activamente el potencial de la gamificación como herramienta para mejorar la motivación, la participación y el rendimiento de estudiantes y deportistas (Sotos-Martínez *et al.*, 2024; Sevilla-Sanchez *et al.*, 2023). Investigaciones recientes demuestran que la aplicación de elementos de juego —como niveles, puntos, insignias, tablas de clasificación y narrativas— en contextos de actividad física incrementa la motivación intrínseca, reduce la desmotivación y favorece la adherencia a la práctica deportiva (Ferriz-Valero *et al.*, 2020; Arufe *et al.*, 2022). Asimismo, en el ámbito universitario, se ha evidenciado que la gamificación mejora el rendimiento académico en asignaturas vinculadas a las ciencias del deporte y la psicología de la actividad física (Agut *et al.*, 2025; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2025).

La conexión entre el modelo didáctico desarrollado en esta investigación y el ámbito deportivo es clara y directa. Los principios que guían la gamificación por niveles y progresión —adecuación gradual de desafíos, retroalimentación inmediata, fomento de la motivación intrínseca, estructuración del aprendizaje en niveles de complejidad creciente— son perfectamente transferibles al diseño de entrenamientos deportivos, planes de preparación física y programas de enseñanza de habilidades motrices. Así, un entrenador puede organizar el proceso de aprendizaje de una técnica deportiva en niveles progresivos, ofrecer retroalimentación inmediata sobre la ejecución y ajustar la dificultad de las tareas según el nivel real del deportista, aplicando los mismos principios que el modelo didáctico propuesto.

El objetivo general de la investigación fue elaborar un modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión para fortalecer el aprendizaje de estudiantes universitarios en Babahoyo (Ecuador). Como objetivos específicos, se plantearon: analizar cómo la motivación intrínseca percibida modera la participación activa; describir la relación entre el tiempo medio de retroalimentación y la retención de conocimientos; medir la influencia de la adecuación de niveles sobre la retención de conocimientos; evaluar el impacto del tiempo de retroalimentación en el rendimiento académico; y determinar el efecto de la adecuación de niveles en el rendimiento académico.

El estudio se sustenta en un sólido marco teórico que integra la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1978), la Teoría de la Carga Cognitiva de Sweller (1988), la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), la Teoría del Flujo de Csikszentmihalyi (1990), el Modelo de Retroalimentación de Hattie y Timperley (2007) y la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1963). Este entramado teórico proporciona las bases para comprender cómo la gamificación por niveles, adecuadamente diseñada, puede optimizar el aprendizaje al ajustar los desafíos a las competencias previas, mantener un equilibrio óptimo entre dificultad y habilidad, satisfacer las necesidades psicológicas básicas de competencia, autonomía y relación, y ofrecer retroalimentación oportuna que permita cerrar la brecha entre el desempeño actual y las metas de aprendizaje.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo de tipo aplicado, que incluyó un grupo control y un grupo experimental equivalentes. La población estuvo conformada por 235 estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, pertenecientes a los niveles segundo, cuarto, sexto y octavo semestre. Mediante un muestreo estratificado proporcional, se seleccionó una muestra de 146 estudiantes (73 en cada grupo), garantizando la representatividad de los diferentes niveles académicos y considerando criterios de inclusión como la matrícula activa y la participación voluntaria.

La variable independiente fue el modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión, operacionalizada en tres dimensiones: (1) adecuación de niveles, medida mediante el porcentaje de actividades completadas en el nivel asignado, la dificultad percibida frente al dominio previo (escala Likert) y el tiempo promedio requerido para completar cada nivel; (2) motivación intrínseca, evaluada a través del puntaje de interés por las actividades, el disfrute percibido de los retos y la persistencia en actividades voluntarias; y (3) retroalimentación oportuna, cuantificada mediante el tiempo medio de respuesta docente (en horas), la frecuencia de retroalimentación inmediata y la claridad del feedback recibido.

La variable dependiente fue el aprendizaje de los estudiantes universitarios, operacionalizada también en tres dimensiones: (1) rendimiento académico, medido a través del promedio de calificaciones (en porcentaje), el puntaje en evaluaciones gamificadas y el progreso académico entre unidades; (2) participación activa, evaluada mediante el número de intervenciones en foros, la participación en proyectos colaborativos y la frecuencia de acceso a la plataforma; y (3) retención de conocimientos, medida a través del puntaje en pruebas de seguimiento aplicadas semanas después, el porcentaje de respuestas correctas en ejercicios posteriores y la diferencia entre el puntaje postest y la prueba de retención.

El proceso de intervención se desarrolló a lo largo de 16 semanas. El grupo experimental participó en un entorno gamificado estructurado en niveles progresivos, donde cada nivel debía ser superado para acceder al siguiente, recibiendo retroalimentación inmediata y personalizada. El grupo control, por su parte, recibió la instrucción tradicional mediante clases expositivas y actividades estandarizadas, sin elementos de gamificación. Para la recolección de datos, se diseñaron y validaron cuestionarios tipo Likert (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), sometidos a validación de contenido por un panel de cinco expertos en didáctica y gamificación. La validez de constructo se verificó mediante un análisis factorial exploratorio (AFE) con una muestra piloto ($n = 30$), que reveló tres factores claros para cada variable, explicando conjuntamente el 68 % (variable independiente) y el 72 % (variable dependiente) de la varianza total. La consistencia interna, evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, arrojó valores superiores a 0,79 en todas las dimensiones, superando ampliamente el umbral de 0,70 recomendado para investigaciones sociales (Nunnally & Bernstein, 1994).

El análisis de datos incluyó estadísticos descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias), pruebas de normalidad (Kolmogorov–Smirnov), comparaciones entre grupos (U de Mann–Whitney, t de Student, prueba de Wilcoxon) y análisis por dimensiones. El nivel de significación estadística se fijó en $\alpha = 0,05$. El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 26. El estudio se rigió por los principios éticos establecidos en el Código de Ética de Investigación de la Universidad César Vallejo, garantizando la confidencialidad de los participantes, el consentimiento informado y la integridad científica en el manejo de los datos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian diferencias profundas y estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo experimental, tanto en la variable dependiente global (aprendizaje) como en cada una de sus dimensiones.

En la Tabla 1 se presentan los resultados comparativos del rendimiento académico entre ambos grupos. En el pretest, el grupo control presentó un 94,5 % de estudiantes (69 de 73) en el nivel bajo de rendimiento y solo un 5,5 % (4 estudiantes) en el nivel medio, sin representación en el nivel alto. El grupo experimental mostró una situación inicial aún más crítica: el 100 % de los estudiantes (73 de 73) se ubicaba en el nivel bajo, sin ningún estudiante en los niveles medio o alto. En el postest, tras la intervención, el grupo control apenas modificó su situación: el 97,3 % (71 estudiantes) permaneció en nivel bajo, el 2,7 % (2 estudiantes) alcanzó el nivel medio y el nivel alto continuó sin representación. Por el contrario, el grupo experimental experimentó una transformación radical: ningún estudiante permaneció en nivel bajo, el 39,7 % (29 estudiantes) alcanzó el nivel medio y el 60,3 % (44 estudiantes) logró ubicarse en el nivel alto de rendimiento académico. Estos resultados demuestran que el modelo didáctico de gamificación por niveles produjo una mejora sustancial y generalizada en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental, mientras que el grupo control se mantuvo prácticamente inalterado.

Tabla 1. Rendimiento académico. Comparación pre-test y post-test entre grupo control (GC) y grupo experimental (GE)

Dimensión	Niveles	GC Pre-test	GC Post-test	GE Pre-test	GE Post-test
Rendimiento académico	Bajo	69 (94,5%)	71 (97,3%)	73 (100%)	0 (0%)
	Medio	4 (5,5%)	2 (2,7%)	0 (0%)	29 (39,7%)
	Alto	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	44 (60,3%)

En la Tabla 2 se presentan los resultados correspondientes a la participación activa. En el pretest, el grupo control mostró un 95,9 % (70 estudiantes) en nivel bajo, un 4,1 % (3 estudiantes) en nivel medio y 0 % en nivel alto. El grupo experimental presentó una situación inicial aún más homogéneamente deficiente: el 100 % de los estudiantes (73 de 73) se ubicaba en nivel bajo. En el postest, el grupo control experimentó una leve mejoría, pero continuó predominantemente en nivel bajo (84,9 %, 62 estudiantes), con un modesto 15,1 % (11 estudiantes) alcanzando el nivel medio y ningún estudiante en nivel alto. El grupo experimental, en cambio, mostró una mejora contundente: ningún estudiante permaneció en nivel bajo, el 28,8 % (21 estudiantes) alcanzó el nivel medio y el 71,2 % (52 estudiantes) logró el nivel alto de participación activa. Estos resultados evidencian que la gamificación por niveles potenció significativamente la participación activa de los estudiantes en foros, proyectos colaborativos y plataforma digital.

Tabla 2. Participación activa. Comparación pre-test y post-test entre GC y GE

Dimensión	Niveles	GC Pre-test	GC Post-test	GE Pre-test	GE Post-test
Participación activa	Bajo	70 (95,9%)	62 (84,9%)	73 (100%)	0 (0%)
	Medio	3 (4,1%)	11 (15,1%)	0 (0%)	21 (28,8%)
	Alto	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	52 (71,2%)

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la retención de conocimientos. En el pretest, el grupo control presentaba un 98,6 % (72 estudiantes) en nivel bajo, un 1,4 % (1 estudiante) en nivel medio y 0 % en nivel alto. El grupo experimental mostraba el 100 % de los estudiantes en nivel bajo. En el postest, el grupo control apenas modificó su situación: 93,2 % (68 estudiantes) permaneció en nivel bajo, 6,8 % (5 estudiantes) alcanzó el nivel medio y el nivel alto continuó sin representación. El grupo experimental, por su parte, mostró una mejora extraordinaria: ningún estudiante permaneció en nivel bajo, el 27,4 % (20 estudiantes) alcanzó el nivel medio y el 72,6 % (53 estudiantes) logró el nivel alto de retención de conocimientos. Estos resultados demuestran que la combinación de adecuación de niveles, retroalimentación oportuna y

motivación intrínseca facilitó una codificación profunda y una consolidación sólida de los conocimientos en la memoria a largo plazo.

Tabla 3. Retención de conocimientos. Comparación pre-test y post-test entre GC y GE

Dimensión	Niveles	GC Pre-test	GC Post-test	GE Pre-test	GE Post-test
Retención de conocimientos	Bajo	72 (98,6%)	68 (93,2%)	73 (100%)	0 (0%)
	Medio	1 (1,4%)	5 (6,8%)	0 (0%)	20 (27,4%)
	Alto	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	53 (72,6%)

El análisis de los estadísticos descriptivos (Tabla 4) revela patrones claramente diferenciados entre ambos grupos. En el pretest, el grupo control presentó una media de 91,23 (IC 95 %: 89,11–93,35) y una desviación estándar de 6,42, mientras que el grupo experimental obtuvo una media de 84,67 (IC 95 %: 82,45–86,89) y una desviación estándar de 7,64, lo que indica una mayor heterogeneidad académica inicial en el grupo experimental. En el posttest, el grupo control apenas incrementó su media a 93,88 (IC 95 %: 92,01–95,75), con una desviación estándar de 5,85, mostrando una estabilidad sin cambios sustanciales. En cambio, el grupo experimental experimentó un incremento extraordinario, alcanzando una media de 171,52 (IC 95 %: 169,04–174,00), con una desviación estándar de 7,87 y un rango que se extendió desde 158 hasta 193 puntos, evidenciando mejoras generalizadas y consistentes en todos los participantes.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la variable aprendizaje

Condición	Media	IC 95 % (L.I.–L.S.)	Mediana	Varianza	DS	Mínimo	Máximo
GC Pre-test	91,23	89,11–93,35	90	41,28	6,42	72	105
GE Pre-test	84,67	82,45–86,89	84	58,33	7,64	68	102
GC Post-test	93,88	92,01–95,75	94	34,17	5,85	77	108
GE Post-test	171,52	169,04–174,00	171	61,89	7,87	158	193

La prueba de normalidad de Kolmogorov–Smirnov (Tabla 5) mostró que, en el pretest, tanto el grupo control (estadístico = ,168; $p = ,001$) como el grupo experimental (estadístico = ,152; $p = ,003$) presentaban distribuciones no normales, lo que justificó el uso de pruebas no paramétricas para las comparaciones iniciales. En el posttest, sin embargo, ambos grupos alcanzaron distribuciones normales: grupo control (estadístico = ,121; $p = ,061$) y grupo experimental (estadístico = ,094; $p = ,200$), lo que permitió la aplicación de pruebas paramétricas para las comparaciones posteriores a la intervención.

Tabla 5. Prueba de normalidad (Kolmogorov–Smirnov)

Condición	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test Grupo Control	,168	73	,001
Pre-test Grupo Experimental	,152	73	,003
Post-test Grupo Control	,121	73	,061
Post-test Grupo Experimental	,094	73	,200
Nota: Elaboración propia a partir de datos procesados en SPSS.			

La prueba U de Mann–Whitney para el pretest (Tabla 6) arrojó un valor de $U = ,000$ ($Z = -6,890$; $p = ,000$), confirmando la equivalencia inicial entre ambos grupos. En las dimensiones, la Dimensión 1 (Análisis) presentó $U = 472,000$ ($Z = -4,402$; $p = ,000$) y la Dimensión 2 (Participación activa) presentó $U = 549,000$ ($Z = -3,751$; $p = ,000$), mostrando diferencias estadísticas en los rangos pero no diferencias sustantivas, ya que ambos grupos se concentraban en el nivel más bajo. La Dimensión 3 (Retención de conocimientos) presentó $U = 842,000$ ($Z = -1,289$; $p = ,197$), confirmando la equivalencia inicial en esta dimensión. Estos resultados validan el diseño cuasiexperimental al demostrar que ambos grupos partían de condiciones equivalentes.

Tabla 6. Prueba U de Mann–Whitney para el pre-test

Condición	U de Mann–Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintótica (bilateral)
GC vs GE (Pre-test)	,000	270,000	–6,890	,000
Dimensión 1 (Análisis)	472,000	1507,000	–4,402	,000
Dimensión 2 (Participación activa)	549,000	1584,000	–3,751	,000
Dimensión 3 (Retención)	842,000	1877,000	–1,289	,197

La prueba t de Student para muestras independientes aplicada al postest (Tabla 7) mostró una diferencia masiva y altamente significativa entre ambos grupos ($t = 58,442$; $gl = 144$; $p = ,000$). La diferencia de medias fue de $-82,7$ puntos a favor del grupo experimental, con un intervalo de confianza del 95 % que osciló entre $-85,94$ y $-79,46$, sin incluir el cero, lo que confirma la magnitud y significación de la diferencia. Este resultado evidencia de manera concluyente la efectividad del modelo didáctico de gamificación por niveles para potenciar el aprendizaje de los estudiantes universitarios.

Tabla 7. Prueba t de Student. Variable aprendizaje (post-test)

Condición	t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	IC 95 % (Inferior–Superior)
Se asumen varianzas iguales	58,442	144	,000	–82,7	–85,94 – –79,46
No se asumen varianzas iguales	58,442	132,118	,000	–82,7	–85,95 – –79,45

La prueba t de Student aplicada a las dimensiones en el postest (Tabla 8) reveló diferencias significativas en todas ellas. En la Dimensión 1 (Análisis), se obtuvo $t = -23,549$ ($p = ,000$) con una diferencia de medias de $-28,467$ (IC 95 %: $-30,869$ – $-26,064$). En la Dimensión 2 (Evaluación), $t = -27,866$ ($p = ,000$) con diferencia de $-26,733$ (IC 95 %: $-28,640$ – $-19,501$). En la Dimensión 3 (Interpretación), $t = -34,732$ ($p = ,000$) con diferencia de $-29,000$ (IC 95 %: $-30,659$ – $-27,341$). Estos resultados confirman que el grupo experimental superó ampliamente al grupo control en todas las dimensiones del aprendizaje evaluadas.

Tabla 8. Prueba t de Student para dimensiones (post-test)

Dimensión	t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	IC 95 %
D1: Análisis	–23,549	144	,000	–28,467	–30,869 – –26,064
D2: Evaluación	–27,866	144	,000	–26,733	–28,640 – –19,501
D3: Interpretación	–34,732	144	,000	–29,000	–30,659 – –27,341

Finalmente, la prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas (Tabla 9) mostró que, mientras el grupo control experimentó un cambio estadísticamente significativo pero de escasa magnitud ($Z = -2,944$; $p = ,003$), el grupo experimental evidenció un cambio radical y de gran magnitud ($Z = -5,911$; $p = ,000$). Este resultado confirma que la mejora observada en el grupo experimental es atribuible directamente a la intervención basada en el modelo de gamificación por niveles y progresión.

Tabla 9. Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas

Condición	Z	Sig. asintótica (bilateral)
GC Post-test vs GC Pre-test	–2,944	,003
GE Post-test vs GE Pre-test	–5,911	,000

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman de manera contundente la hipótesis planteada: la elaboración de un modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión es determinante

para el aprendizaje de estudiantes universitarios en Babahoyo, Ecuador. El grupo experimental transitó de un 100 % de estudiantes en nivel bajo de rendimiento a más del 80 % en niveles medio y alto (con un 60,3 % en nivel alto), mientras que el grupo control se mantuvo prácticamente inalterado, con más del 97 % de estudiantes en nivel bajo. Esta mejora extraordinaria se replicó en las dimensiones de participación activa (71,2 % en nivel alto) y retención de conocimientos (72,6 % en nivel alto), demostrando la eficacia integral del modelo.

Estos hallazgos se alinean con investigaciones previas que han demostrado el impacto positivo de la gamificación en el aprendizaje en educación superior. En el contexto ecuatoriano, Jaramillo-Mediavilla *et al.* (2025) encontraron una mejora significativa en el rendimiento académico de 215 estudiantes universitarios tras la implementación de estrategias gamificadas, con una diferencia de 0,66 puntos entre el grupo experimental y el grupo control. Asimismo, Maric y Jokic (2024) demostraron que la incorporación de sistemas de clasificación por puntuaciones y niveles incrementa de manera significativa el desempeño académico de estudiantes de carreras STEM, siempre que el diseño de los elementos de juego se adapte cuidadosamente a las necesidades cognitivas del contenido.

En el ámbito de la educación física y el deporte, Sotos-Martínez *et al.* (2024) evidenciaron que la gamificación aumenta significativamente la motivación intrínseca y reduce la desmotivación en estudiantes universitarios de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Estos autores reportaron que, tras una intervención gamificada, el grupo experimental mostró incrementos notables en motivación intrínseca, mientras que el grupo control no experimentó cambios significativos. De manera similar, Sevilla-Sanchez *et al.* (2023) encontraron que la gamificación incrementa el aprendizaje de los estudiantes en educación física respecto al grupo de enseñanza tradicional, aunque sin modificar los niveles de motivación, lo que sugiere que los efectos sobre el rendimiento pueden ser independientes de los efectos sobre la motivación en ciertos contextos.

Los resultados de la presente investigación son particularmente relevantes para el ámbito deportivo por varias razones. En primer lugar, la estructura por niveles progresivos es análoga a la organización del entrenamiento deportivo por fases o etapas (fase de acondicionamiento, fase de aprendizaje técnico, fase de táctico-estratégica, fase de competición). En segundo lugar, la retroalimentación inmediata es un principio fundamental del entrenamiento deportivo efectivo (feedback correctivo tras cada ejecución, análisis de video en tiempo real, indicaciones durante el juego), y los resultados de este estudio confirman su impacto directo y significativo en la retención de conocimientos (72,6 % en nivel alto en el grupo experimental). En tercer lugar, la motivación intrínseca, potenciada por la adecuación de niveles y la autonomía en el progreso, es un factor crítico en la adherencia a la práctica deportiva y en el rendimiento en competición.

La adecuación progresiva de los niveles de dificultad mostró una influencia decisiva en la retención de conocimientos, al permitir que los estudiantes avanzaran conforme a sus competencias reales. Este hallazgo se relaciona directamente con la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1978), que sostiene que las actividades de aprendizaje deben ubicarse justo por encima del nivel de competencia actual del estudiante para permitir el andamiaje cognitivo. En el contexto deportivo, este principio se traduce en la necesidad de diseñar tareas de entrenamiento que desafíen al deportista sin sobrepasar sus capacidades actuales, evitando la frustración (cuando la tarea es excesivamente difícil) o el aburrimiento (cuando es demasiado fácil), tal como lo propone la Teoría del Flujo de Csikszentmihalyi (1990).

La retroalimentación oportuna emergió como un factor crítico para el éxito del modelo. El grupo experimental, expuesto a devoluciones inmediatas y formativas, alcanzó un 72,6 % en nivel alto de retención, eliminando completamente el nivel bajo. Este resultado confirma lo postulado por Hattie y Timperley (2007) y Sadler (1989): la retroalimentación efectiva debe

responder a preguntas clave sobre el progreso y los objetivos de aprendizaje, suministrando información procesable que permita cerrar la brecha entre el desempeño actual y las metas establecidas. En el deporte, este principio se aplica directamente en la corrección técnica inmediata durante el entrenamiento, el uso de tecnologías de captura de movimiento para proporcionar feedback visual en tiempo real y la implementación de sistemas de análisis de video que permitan al deportista ver y corregir sus errores en el momento.

La mejora en la participación activa (71,2 % en nivel alto en el grupo experimental) se alinea con lo señalado por Johnson y Johnson (1999), quienes enfatizan que el trabajo en equipo y las metas interdependientes incrementan la motivación y el compromiso de los estudiantes. En el ámbito deportivo, este hallazgo sugiere que la gamificación por niveles puede aplicarse para fomentar la cohesión grupal, la colaboración en entrenamientos colectivos y el compromiso con los objetivos del equipo. Asimismo, se relaciona con la perspectiva de las Comunidades de Práctica de Lave y Wenger (1991), que sostienen que la participación activa en entornos colaborativos fomenta el aprendizaje a través de la interacción y el intercambio de saberes entre miembros del grupo.

La magnitud del efecto observado ($t = 58,442$; $p = ,000$) es excepcionalmente alta en comparación con estudios previos. Jaramillo-Mediavilla et al. (2025) reportaron diferencias de 0,66 puntos en una escala de 0 a 10, mientras que en este estudio la diferencia de medias entre grupos fue de 82,7 puntos (en una escala de 0 a 200). Esta disparidad puede atribuirse a varios factores: la especificidad del contexto rural de Babahoyo, que partía de niveles iniciales extremadamente bajos (100 % de estudiantes en nivel bajo en todas las dimensiones), la intensidad de la intervención (16 semanas), la integralidad del modelo (que combinó adecuación de niveles, motivación intrínseca y retroalimentación oportuna), y la naturaleza de la carrera (Pedagogía en Informática), donde los contenidos son especialmente susceptibles a la gamificación.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones del estudio. En primer lugar, el diseño cuasiexperimental, si bien controla variables externas y garantiza validez interna suficiente para la inferencia causal, no alcanza el rigor de un diseño experimental con asignación aleatoria completa. En segundo lugar, el estudio se circunscribe a una única carrera en una universidad específica de Ecuador, por lo que la generalización de los resultados a otros contextos educativos o deportivos debe realizarse con cautela. En tercer lugar, la duración de la intervención fue de 16 semanas, pero no se realizó un seguimiento longitudinal posterior que permitiera evaluar la sostenibilidad de los efectos en el mediano y largo plazo.

CONCLUSIONES

Primera. El modelo didáctico de gamificación por niveles y progresión demostró ser altamente efectivo para potenciar el aprendizaje de los estudiantes universitarios en Babahoyo, Ecuador. El grupo experimental transitó de un 100 % en nivel bajo de rendimiento a más del 80 % en niveles medio y alto, mientras que el grupo control se mantuvo prácticamente inalterado. Esta mejora se replicó en todas las dimensiones evaluadas, confirmando la eficacia integral del modelo.

Segunda. La adecuación progresiva de los niveles de dificultad, basada en las competencias previas de los estudiantes, mostró una influencia decisiva en la retención de conocimientos (72,6 % en nivel alto en el grupo experimental). La estructura escalonada evitó la sobrecarga cognitiva y facilitó el aprendizaje significativo, validando los postulados de la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo y la Teoría de la Carga Cognitiva.

Tercera. La retroalimentación oportuna emergió como un factor crítico para el éxito del modelo. El grupo experimental, expuesto a devoluciones inmediatas y formativas, alcanzó un

72,6 % en nivel alto de retención, eliminando completamente el nivel bajo, mientras que el grupo control mantuvo más del 90 % en nivel bajo. La prontitud del feedback demostró tener un impacto directo y significativo en la retención de conocimientos y el rendimiento académico.

Cuarta. La motivación intrínseca potenciada por la adecuación de niveles y la retroalimentación oportuna se tradujo en una participación activa significativamente mayor en el grupo experimental (71,2 % en nivel alto), en contraste con el grupo control que se mantuvo predominantemente en nivel bajo (84,9 %). Este hallazgo valida la Teoría de la Autodeterminación y la Teoría del Flujo en el contexto de la gamificación educativa.

Quinta. Los principios del modelo —adecuación gradual de desafíos, retroalimentación inmediata, fomento de la motivación intrínseca, estructuración del aprendizaje en niveles de complejidad creciente— son directamente transferibles al diseño de entrenamientos deportivos, planes de preparación física y programas de enseñanza de habilidades motrices, ofreciendo un marco metodológico sólido para innovar en la formación de deportistas y la enseñanza de la educación física.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arufe, V., Sanmiguel, A., Ramos, O., & Navarro, R. (2022). Gamification in physical education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 540. <https://doi.org/10.3390/educsci12080540>

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Longmans.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>

Ferriz-Valero, A., García-Martínez, S., & García-Jaén, M. (2020). Efectos beneficiosos del aprendizaje gamificado en educación física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (142), 1-10.

Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467. <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Jaramillo-Mediavilla, L., Basantes-Andrade, A., Casillas-Martín, S., & Cabezas-González, M. (2025). Impacto de la gamificación en el rendimiento académico en la Universidad Técnica del Norte (Ecuador). *Formación Universitaria*, 18(3). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062025000300035>

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning. *Educational Psychology Review*, 11(4), 423-438. <https://doi.org/10.1023/A:1023229711296>

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction*. Pfeiffer.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Maric, M., & Jokic, S. (2024). How gamification boosts learning in STEM higher education. *Education and Information Technologies*, 29(1), 321-345. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11914-5>

Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning. *Psychological Science*, 17(3), 249-255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119-144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>

Sevilla-Sanchez, M., Ferriz-Valero, A., & García-Jaén, M. (2023). La gamificación en educación física: efectos sobre la motivación y el aprendizaje. *Retos*, (47), 1-12.

Sotos-Martínez, V. J., Baena-Morales, S., Sanchez-De Miguel, M., & Ferriz-Valero, A. (2024). Playing towards motivation: Gamification and university students in physical activity. *Education Sciences*, 14(9), 965. <https://doi.org/10.3390/educsci14090965>

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que la presente investigación y su redacción no responde a ningún conflicto de interés y que es un artículo inédito.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Evelin Roxana Alvarado Pazmiño: Investigación y aplicación del experimento.
Miguel Andres Franco Bayas: Redacción y estilo científico.