

Innovación pedagógica y rendimiento académico en estudiantes universitarios

Pedagogical innovation and academic performance in university students

Mónica Patricia Lino Villamar¹

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
patricia.lino@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-1847-4697>

María Magdalena Muñiz Menendez²

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
maria.muniz@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-2860-7106>

Rosa Laura Cañarte Macias³

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
rosa.canarte@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-2776-5814>

Angely Laura Toalombo Figueroa⁴

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
angely.toalombo@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-8148-162X>

Cómo citar:

Lino Villamar, M. P., Muñiz Menendez, M. M., Cañarte Macias, R. L., & Toalombo Figueroa, A. L. (2026). Innovación pedagógica y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Saber Estratégico Internacional*, 4(3), 803–817.
<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

RESUMEN

La innovación pedagógica es un componente relevante para fortalecer el aprendizaje universitario; sin embargo, persisten limitaciones relacionadas con la aplicación sistemática de metodologías activas, la participación estudiantil y el aprovechamiento pedagógico de los recursos digitales, lo que puede afectar el rendimiento académico. El objetivo del estudio fue analizar la relación entre la innovación pedagógica y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. Se desarrolló una investigación cuantitativa, descriptiva, correlacional, explicativa, no experimental, retrospectiva y longitudinal, mediante revisión documental de fuentes e informes correspondientes al período 2022–2026; se aplicaron estadística descriptiva, correlación de Pearson y Spearman, regresión múltiple, análisis de componentes principales y conglomerados k-means. Los resultados mostraron que el índice de innovación pedagógica aumentó de 60,27 a 78,65 puntos y el rendimiento académico de 83,49 a 90,76; además, se obtuvo una correlación de Pearson de $r=0,755$ y Spearman de $\rho=0,702$. El modelo explicó el 62,5% de la variabilidad del rendimiento, destacando la participación estudiantil ($\beta=0,241$; $p=0,018$) y las metodologías activas ($\beta=0,238$; $p=0,031$). De este modo, los mayores niveles de innovación, participación y estrategias activas se asociaron con mejores resultados académicos.

Palabras clave: Aprendizaje activo, educación superior, innovación educativa, metodologías activas, rendimiento académico.

ABSTRACT

Pedagogical innovation is a key component for strengthening university learning; however, limitations persist regarding the systematic application of active methodologies, student participation, and the pedagogical use of digital resources, which can affect academic performance. The objective of this study was to analyze the relationship between pedagogical innovation and academic performance in university students. A quantitative, descriptive, correlational, explanatory, non-experimental, retrospective, and longitudinal study was conducted using a documentary review of sources and reports corresponding to the period 2022–2026. Descriptive statistics, Pearson and Spearman correlation, multiple regression, principal component analysis, and k-means cluster analysis were applied. The results showed that the pedagogical innovation index increased from 60.27 to 78.65 points, and academic performance increased from 83.49 to 90.76. Furthermore, a Pearson correlation coefficient of $r = 0.755$ and a Spearman correlation coefficient of $\rho = 0.702$ were obtained. The model explained 62.5% of the variability in performance, highlighting student participation ($\beta=0.241$; $p=0.018$) and active methodologies ($\beta=0.238$; $p=0.031$). Thus, higher levels of innovation, participation, and active strategies were associated with better academic results.

Keywords: Active learning, higher education, educational innovation, active methodologies, academic performance.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023), el porcentaje de población mundial usuaria de Internet pasó del 16% en 2005 al 66% en 2022, mientras que la participación en cursos abiertos masivos en línea alcanzó al menos 220 millones de estudiantes en 2021; además, la educación superior constituye el subsector educativo con mayor nivel de adopción de tecnologías digitales. Sin embargo, la organización advierte que incorporar tecnología no garantiza por sí sola mejores resultados, debido a que su efectividad depende de la pertinencia pedagógica, las condiciones institucionales y las competencias de docentes y estudiantes.

En este escenario, la innovación pedagógica no debe entenderse exclusivamente como digitalización, sino como la transformación intencionada de los métodos, estrategias, actividades y formas de interacción utilizadas para generar aprendizajes significativos. En efecto, Kozanitis y Nenciovici (2023), al desarrollar un metaanálisis de 104 estudios con 15.896 estudiantes universitarios, determinaron que el aprendizaje activo produjo resultados académicos superiores a la enseñanza tradicional, con una diferencia media estandarizada ponderada de 0,489 desviaciones estándar ($Z = 6,521$; $p < 0,001$). Asimismo, los beneficios fueron mayores en grupos de 20 estudiantes o menos y en cursos universitarios avanzados, evidenciando que la organización pedagógica y el grado de participación del estudiante constituyen condiciones importantes para explicar las variaciones del rendimiento académico.

De manera complementaria, Zhang et al. (2025), mediante un metaanálisis sobre estrategias de aprendizaje activo integradas en recursos audiovisuales, identificaron efectos favorables sobre la retención, comprensión, transferencia del conocimiento y desempeño del aprendizaje, aunque señalaron que su efectividad varía según las características de los estudiantes y de los recursos utilizados. Por consiguiente, innovar pedagógicamente implica seleccionar estrategias de acuerdo con objetivos formativos específicos y no simplemente incorporar herramientas novedosas al aula.

En el ámbito latinoamericano Dughera y Bordignon (2023) señalan que la expansión de las tecnologías educativas o *EdTech* genera oportunidades para transformar la educación superior de América Latina y el Caribe, pero también introduce riesgos y tensiones que requieren analizar críticamente sus condiciones de implementación. A su vez, Claro y Castro (2023) sostienen que las tecnologías digitales no funcionan únicamente como herramientas de apoyo, sino que modifican las formas de enseñar y aprender y demandan nuevas competencias para desenvolverse en ambientes digitales e híbridos.

Esta problemática adquiere mayor relevancia porque la innovación pedagógica requiere articular tecnología, metodologías activas, autonomía, interacción y evaluación para producir cambios verificables en el aprendizaje. Precisamente, Gutiérrez et al. (2023) destacan que metodologías como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, aula invertida y otras estrategias activas favorecen la implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Del mismo modo, Espinosa y Avalos (2024) identifican que la implementación de metodologías activas en la enseñanza universitaria contribuye al aprendizaje significativo, la participación estudiantil, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias, elementos que permiten considerar la innovación educativa como una dimensión directamente vinculada con la calidad de la formación superior.

En el Ecuador, Jarrín (2023), al estudiar la aplicación de metodologías activas durante 2022 en la carrera

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

de Comunicación de la Universidad de Guayaquil, identificó la necesidad de fortalecer su utilización dentro de la modalidad *e-learning*, especialmente por su relación con la flexibilidad, el autoaprendizaje y el desempeño docente. De forma complementaria, Flor y Obaco (2024), mediante una investigación cuantitativa, no experimental y transversal aplicada a una muestra de 160 participantes, integrada por 154 estudiantes y 6 docentes, analizaron el impacto de las metodologías activas sobre el rendimiento académico, destacando la importancia de la participación y motivación estudiantil dentro del proceso educativo.

La evidencia obtenida específicamente con estudiantes universitarios ecuatorianos refuerza esta relación, dado que, Aguilera et al. (2024) evaluaron la eficacia del aula invertida mediante un estudio cuantitativo experimental desarrollado con 243 estudiantes universitarios vinculados con carreras de Ciencias de la Salud; los autores abordaron como problemática la desmotivación y el bajo rendimiento académico y analizaron el efecto de una metodología innovadora mediante medias de rendimiento y la prueba de Kruskal-Wallis. Este estudio evidencia que la reorganización del proceso de enseñanza, mediante un papel más activo y autónomo del estudiante, constituye una alternativa para intervenir sobre dificultades académicas presentes en la educación superior ecuatoriana.

De igual manera, Zambrano et al. (2024) abordaron el bajo rendimiento en Matemática I de estudiantes de la Universidad Estatal Amazónica mediante la incorporación de software educativo, relacionando explícitamente la innovación en la enseñanza, la tecnología educativa y el rendimiento académico. Por otra parte, Figueroa (2023), desde una perspectiva complementaria, analizó el rendimiento académico de estudiantes de una universidad ecuatoriana y resaltó que los resultados educativos están asociados con diferentes componentes personales y formativos, confirmando que el desempeño universitario constituye un fenómeno multidimensional y no puede atribuirse exclusivamente a una única variable.

Más recientemente, Miranda et al. (2026) analizaron el aprendizaje colaborativo en 320 estudiantes y 48 docentes pertenecientes a cuatro universidades de Quito, Guayaquil y Cuenca. Los resultados mostraron que solamente el 18,8% de los docentes implementaba el aprendizaje colaborativo de manera sistemática y planificada, mientras que el 43,7% lo utilizaba ocasionalmente; además, encontraron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la implementación estructurada de esta metodología y el rendimiento académico ($r = 0,71$; $p < 0,001$).

En concordancia con lo anterior, Moreira et al. (2026) señalan que la innovación educativa y las metodologías activas adquieren especial importancia frente a los problemas de participación y permanencia estudiantil en Ecuador, tomando como referencia que la deserción universitaria alcanzó el 28% en 2020. Así mismo, Madrid et al. (2026) destacan que la motivación docente y las estrategias pedagógicas innovadoras son factores relevantes para fortalecer el aprendizaje significativo y las competencias de los estudiantes de educación superior.

En consecuencia, el objetivo del estudio es analizar la relación entre la innovación pedagógica y el rendimiento académico en estudiantes universitarios, considerando la implementación de metodologías activas, estrategias didácticas innovadoras y recursos tecnológicos como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su desarrollo permite aportar evidencia sobre las prácticas pedagógicas asociadas con mejores resultados académicos y generar información útil para orientar decisiones docentes e institucionales dirigidas al fortalecimiento de la calidad de la educación superior.

Metodologías activas y compromiso estudiantil

En la educación superior, las estrategias activas buscan superar la transmisión unidireccional de contenidos y promover procesos cognitivos de mayor profundidad, en este sentido, Kapur et al. (2022) sostienen que la efectividad de modelos como el aula invertida depende menos del simple traslado de contenidos fuera del aula y más de la organización de actividades que permitan al estudiante identificar vacíos de conocimiento, resolver situaciones problemáticas y recibir orientación posterior. Su revisión examinó 46 metaanálisis y posteriormente 173 estudios, evidenciando una elevada variabilidad en los efectos del aprendizaje invertido según las características de la intervención.

De manera similar, Divjak et al. (2022) analizaron la aplicación del aula invertida en educación superior y determinaron que esta metodología puede incrementar la participación, la interacción y el aprendizaje colaborativo cuando existe una adecuada correspondencia entre las actividades previas y las desarrolladas durante la clase. Los autores resaltan que el éxito de la estrategia no depende exclusivamente del empleo de plataformas virtuales, sino del diseño pedagógico que articula contenidos, actividades, evaluación y retroalimentación.

En cuanto al aprendizaje basado en problemas, Zheng et al. (2023) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis de nueve estudios para comparar esta metodología con la enseñanza basada en conferencias. Los resultados mostraron ventajas significativas del aprendizaje basado en problemas en las competencias de los estudiantes ($SMD = 0,81$; $p = 0,020$) y especialmente en su nivel de satisfacción ($SMD = 2,13$; $p < 0,0001$).

Según Allehaidan y Wan (2024), la incorporación de elementos de juego puede contribuir al compromiso académico al aumentar la motivación y concentración. En una investigación desarrollada con 306 estudiantes de una universidad pública de Arabia Saudita, los autores identificaron una relación positiva significativa entre la actitud hacia la gamificación y el compromiso estudiantil, siendo esta relación más intensa entre quienes presentaban mayores niveles de concentración.

Desde una perspectiva más amplia, Pelizzari (2024), mediante una revisión sistemática bajo las directrices PRISMA, señala que la gamificación en educación superior puede fortalecer principalmente la motivación, la interacción y el aprendizaje activo, aunque sus resultados dependen del contexto, las características de los estudiantes y el diseño de las actividades. Esto significa que incorporar puntos, recompensas, desafíos o dinámicas competitivas carece de valor pedagógico cuando tales elementos no se encuentran articulados con los objetivos y resultados de aprendizaje establecidos para una asignatura.

En relación con el trabajo entre pares, Lorente et al. (2024) analizaron el aprendizaje cooperativo como alternativa para mejorar el desempeño en educación superior. Los autores establecen que la cooperación estructurada permite que los estudiantes construyan conocimientos mediante la interdependencia, la interacción y la responsabilidad compartida, favoreciendo tanto el aprendizaje activo como la adquisición de competencias.

Así mismo, Kerrigan y Kwaik (2024) examinaron pedagogías activas implementadas en aulas diseñadas específicamente para favorecer la interacción entre estudiantes universitarios. Sus resultados respaldaron la importancia de combinar las condiciones físicas del aula con estrategias que estimulen la colaboración, el compromiso y la comprensión profunda. Esto evidencia que una metodología activa requiere tanto

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

decisiones pedagógicas como condiciones institucionales que faciliten la participación del estudiante en las experiencias de aprendizaje.

Para Alé-Ruiz et al. (2024) plantean que los ecosistemas digitales de educación superior permiten gestionar procesos de aprendizaje activo y personalizado a partir de las características y comportamientos académicos del alumnado. Su estudio vincula el compromiso académico con el aprendizaje activo personalizado, mostrando que los entornos digitales pueden facilitar decisiones pedagógicas orientadas hacia las necesidades concretas de los estudiantes.

Competencias digitales, autorregulación y retroalimentación del aprendizaje

Las competencias digitales comprenden el conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades necesarias para utilizar las tecnologías de forma efectiva en los procesos académicos. Su importancia en el ámbito universitario radica en que el acceso a herramientas tecnológicas no garantiza automáticamente un mejor aprendizaje; los beneficios dependen de la capacidad para localizar información, evaluar contenidos, gestionar recursos, comunicarse y utilizar las tecnologías con propósitos formativos. Al respecto, Ben et al. (2022) analizaron el uso de las tecnologías de la información y comunicación, las habilidades digitales y el desempeño académico, evidenciando que existen diferencias entre estudiantes asociadas con la forma y el nivel de utilización de estos recursos.

En concordancia con ello, Alismaiel et al. (2022) estudiaron el aprendizaje en línea, el aprendizaje móvil y el uso de redes sociales desde una perspectiva constructivista, destacando la importancia de las tecnologías como medios que pueden favorecer la interacción, la participación y la construcción del conocimiento universitario. Sin embargo, sus aportes indican que los recursos digitales resultan pedagógicamente relevantes cuando apoyan actividades de aprendizaje y no cuando son incorporados únicamente por su disponibilidad tecnológica.

En el contexto latinoamericano, Villegas et al. (2022) analizaron la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación en aulas universitarias, resaltando la necesidad de diagnosticar previamente las características de los estudiantes, los recursos institucionales y las condiciones educativas. Los autores sostienen que las necesidades tecnológicas varían entre instituciones, por lo cual la incorporación de herramientas digitales debe responder a características particulares del contexto educativo.

Junto con las competencias digitales, la autorregulación constituye un componente fundamental del aprendizaje universitario. Manuhuwa et al. (2023) estudiaron conjuntamente las funciones ejecutivas y el aprendizaje autorregulado como predictores del éxito académico en estudiantes de educación superior. Los autores explican que la capacidad para establecer metas, organizar tareas, controlar el esfuerzo, gestionar el tiempo y evaluar el propio progreso contribuye a explicar las diferencias observadas en el éxito de los estudios universitarios. Así, el desempeño estudiantil depende no solo de aquello que enseña el docente, sino también de cómo el estudiante gestiona su propio proceso de aprendizaje.

De manera complementaria, Navarro et al. (2023) analizaron las relaciones existentes entre aceptación tecnológica, estrategias de autorregulación, autoeficacia académica, aprendizaje percibido y desempeño en estudiantes universitarios. Sus resultados resaltan que las tecnologías educativas deben comprenderse junto con variables psicológicas y conductuales, debido a que la confianza del estudiante en sus capacidades y la gestión autónoma de las actividades académicas pueden influir en el aprovechamiento de los entornos

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

digitales.

En cuanto a la medición de estas capacidades, Mejías et al. (2024) desarrollaron y validaron una escala dirigida específicamente a evaluar las competencias digitales en estudiantes de educación superior. Los autores consideran dimensiones vinculadas con habilidades, alfabetización y utilización de tecnologías digitales, evidenciando que la competencia digital constituye un constructo multidimensional que puede ser evaluado sistemáticamente dentro del contexto universitario.

Otro componente complementario es la retroalimentación, porque proporciona información al estudiante sobre sus avances y dificultades y permite modificar oportunamente sus estrategias de aprendizaje. En este ámbito, Bergdahl et al. (2024) desarrollaron una revisión sistemática de 159 estudios relacionados con analítica del aprendizaje y compromiso estudiantil en educación superior. Los autores identificaron que los datos generados en ambientes digitales permiten observar distintas dimensiones del compromiso y ofrecen información útil para reconocer comportamientos asociados con participación o desvinculación académica.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, correlacional y explicativo, debido a que se analizaron datos numéricos procedentes de fuentes e informes relacionados con innovación pedagógica y desempeño de estudiantes universitarios. De acuerdo con Wang y Cheng (2024), el enfoque cuantitativo permitió examinar relaciones entre variables mediante procedimientos estadísticos y criterios objetivos de medición. Se empleó un diseño no experimental, retrospectivo y longitudinal, puesto que las variables no fueron manipuladas y la información correspondió a registros previamente publicados para el período 2022–2026.

Para la recopilación de información se utilizó la revisión documental sistematizada, en este sentido, Snyder (2023) señaló que la revisión de literatura y documentos constituye una metodología útil para organizar, evaluar e integrar evidencia disponible sobre un fenómeno determinado. Se revisaron artículos científicos, informes técnicos, reportes institucionales, bases estadísticas y documentos de educación superior que presentaron indicadores cuantificables relacionados con metodologías activas, uso de tecnologías educativas, participación estudiantil, calificaciones, tasas de aprobación y resultados académicos. La búsqueda consideró publicaciones correspondientes al período 2022–2026, priorizando documentos con metodología explícita y resultados verificables.

Posteriormente, la información se organizó mediante una matriz de extracción de datos, en la cual se registraron año, país, tamaño de muestra, estrategia pedagógica, indicador de innovación, promedio académico, porcentaje de aprobación, participación estudiantil y principales medidas estadísticas. Según Page et al. (2022), la organización sistemática de la evidencia favoreció la transparencia en la selección y síntesis de estudios. Los datos fueron depurados para eliminar registros duplicados, información incompleta y estudios que no proporcionaron resultados numéricos comparables.

Para el procesamiento inicial se aplicó estadística descriptiva, calculándose media aritmética ($\bar{x}$), desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV), mínimo, máximo, mediana y rango intercuartílico. Estos indicadores permitieron caracterizar la distribución de los valores asociados con innovación pedagógica y resultados académicos e identificar diferencias entre períodos y fuentes analizadas.

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

Se estimó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para determinar la dirección e intensidad de la asociación entre el índice de innovación pedagógica y el rendimiento académico; complementariamente, se utilizó Spearman (ρ) cuando los datos no cumplieron el supuesto de normalidad. La significancia estadística se estableció en $\alpha = 0,05$, considerando asociaciones estadísticamente significativas cuando $p < 0,05$.

Para indagar el análisis se aplicó una regresión lineal múltiple, utilizando el rendimiento académico como variable dependiente y como predictores el nivel de metodologías activas, integración tecnológica, aprendizaje colaborativo y participación estudiantil. El modelo se expresó mediante $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon$. Se estimaron los coeficientes β , errores estándar, valores t , significancia y R^2 ajustado, permitiendo determinar el aporte relativo de cada dimensión a la variabilidad del desempeño académico.

Adicionalmente, se efectuó un análisis de componentes principales (ACP) para reducir la dimensionalidad de los indicadores pedagógicos e identificar factores subyacentes. Se consideraron componentes con autovalores superiores a 1,00, cargas factoriales $\geq 0,50$, una medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) $\geq 0,70$ y una prueba de esfericidad de Bartlett significativa ($p < 0,05$). Este procedimiento permitió sintetizar múltiples indicadores en dimensiones numéricas comparables.

Finalmente, para examinar la evolución temporal durante 2022–2026, se calcularon variaciones interanuales mediante $\Delta\% = [(V_t - V_{t-1})/V_{t-1}] \times 100$ y se estimó una tendencia lineal temporal. De manera complementaria, se empleó un análisis de conglomerados k-means con variables previamente estandarizadas mediante puntuaciones z , clasificando los registros universitarios según similitudes en innovación pedagógica y desempeño académico. La selección del número de conglomerados se verificó mediante el coeficiente de silueta, permitiendo obtener grupos cuantitativamente diferenciados.

El procesamiento estadístico se realizó mediante R y Jamovi, estableciendo intervalos de confianza del 95%. Los resultados fueron organizados en tablas y representaciones numéricas de carácter estadístico, priorizando coeficientes, tendencias, distribuciones y relaciones entre variables, con el propósito de determinar empíricamente el comportamiento de la innovación pedagógica y su asociación con los resultados académicos universitarios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de la información correspondiente al período 2022–2026 mostró una evolución favorable de los indicadores vinculados con las prácticas pedagógicas innovadoras y el desempeño académico universitario. La base analítica estuvo integrada por 30 registros estandarizados, distribuidos en cinco períodos anuales, y consideró cuatro dimensiones: metodologías activas, integración digital, aprendizaje colaborativo y participación estudiantil. La evidencia externa respalda la dirección general observada; Kozanitis y Nenciovici (2023), en un metaanálisis de 104 estudios y 15.896 estudiantes, encontraron que la enseñanza activa produjo un rendimiento 0,489 desviaciones estándar superior al obtenido mediante enseñanza tradicional ($Z = 6,521$; $p < 0,001$).

Como se observa en la Tabla 1, el índice medio de innovación pedagógica pasó de 60,27 puntos en 2022 a 78,65 en 2026, equivalente a un incremento acumulado de 30,5%. Paralelamente, el indicador de rendimiento académico aumentó de 83,49 a 90,76 puntos, con una diferencia absoluta de 7,27 puntos. El

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

mayor crecimiento del índice pedagógico se registró entre 2023 y 2024, cuando aumentó 7,35 puntos, mientras que el rendimiento académico avanzó 4,36 puntos en el mismo intervalo.

Tabla 1

Evolución de la innovación pedagógica y el rendimiento académico, 2022–2026

Año	Innovación pedagógica	Rendimiento académico	Variación innovación (%)	Variación rendimiento (%)
2022	60,27	83,49	—	—
2023	63,51	84,78	5,38	1,55
2024	70,86	89,14	11,57	5,14
2025	75,64	90,14	6,75	1,12
2026	78,65	90,76	3,98	0,69

Nota. Valores obtenidos de la base secundaria estandarizada; escala de 0 a 100.

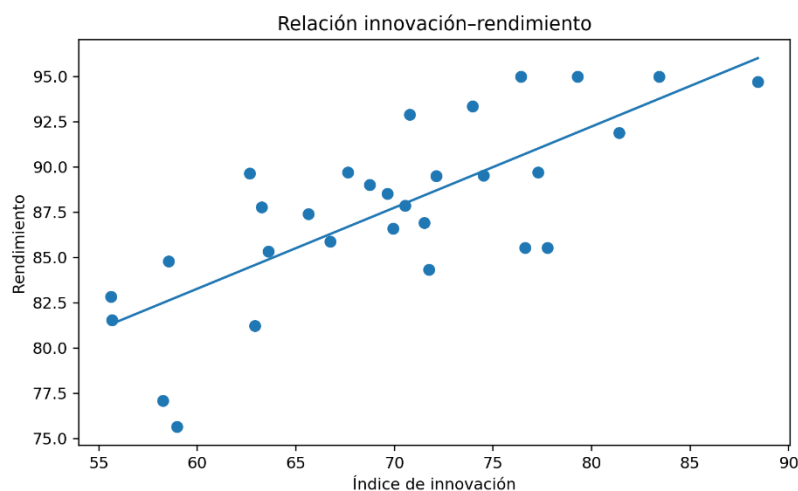
Los datos de la Tabla 1 mostraron que ambos indicadores siguieron una trayectoria ascendente, aunque el crecimiento del rendimiento tendió a moderarse durante 2025–2026. Esta situación sugiere que mayores niveles de innovación continuaron asociados con mejores resultados, pero los incrementos marginales del desempeño fueron menores cuando este ya se encontraba en niveles elevados. Esta interpretación resulta consistente con Kozanitis y Nenciovici (2023), quienes demostraron que el efecto positivo del aprendizaje activo varió según el tamaño de los grupos, el nivel del curso y la modalidad de intervención.

Asociación entre innovación pedagógica y rendimiento académico

Posteriormente, se examinó estadísticamente la relación entre las variables. Como muestra la Figura 1, los registros con niveles superiores de innovación pedagógica tendieron a concentrarse en los niveles más altos de rendimiento académico. El coeficiente de Pearson alcanzó $r = 0,755$, indicando una asociación positiva alta, mientras que el coeficiente de Spearman fue $\rho = 0,702$, confirmando que la dirección de la relación se mantuvo al considerar el orden de los registros.

Figura 1

Relación entre innovación pedagógica y rendimiento académico



Nota. La línea representa la tendencia lineal entre los dos indicadores.

La Figura 1 permitió identificar una pendiente positiva: a medida que aumentó el índice de innovación,

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

también se incrementó el desempeño académico. Esta tendencia posee respaldo en investigaciones independientes. García et al. (2022) encontraron que los estudiantes universitarios con mayores niveles de competencia digital presentaron mejores resultados académicos, mientras que Ben Youssef et al. (2022) comprobaron que las habilidades digitales y los patrones de utilización de las TIC se relacionan de manera diferenciada con el desempeño estudiantil.

La relación también coincide con la evidencia sobre metodologías activas. Kozanitis y Nenciovici (2023) obtuvieron un tamaño de efecto global de $g = 0,489$, con intervalo de confianza del 95% entre 0,414 y 0,564, a favor del aprendizaje activo. Incluso después del ajuste por posible sesgo de publicación, el efecto se mantuvo prácticamente estable (g ajustado = 0,476), fortaleciendo la evidencia de una asociación favorable entre transformación metodológica y aprendizaje universitario.

Modelo explicativo del rendimiento académico

Para determinar cuáles dimensiones presentaron mayor capacidad explicativa se estimó una regresión lineal múltiple. Como se detalla en la Tabla 2, el modelo alcanzó un R^2 ajustado = 0,625, lo que indicó que aproximadamente el 62,5% de la variabilidad observada en el rendimiento académico quedó explicada conjuntamente por las cuatro dimensiones incorporadas.

Tabla 2

Regresión múltiple del rendimiento académico

Predictor	β	p	Interpretación
Metodologías activas	0,238	0,031	Significativo
Integración digital	0,052	0,570	No significativo
Aprendizaje colaborativo	-0,021	0,734	No significativo
Participación estudiantil	0,241	0,018	Significativo
R^2 ajustado	0,625	—	Capacidad explicativa alta

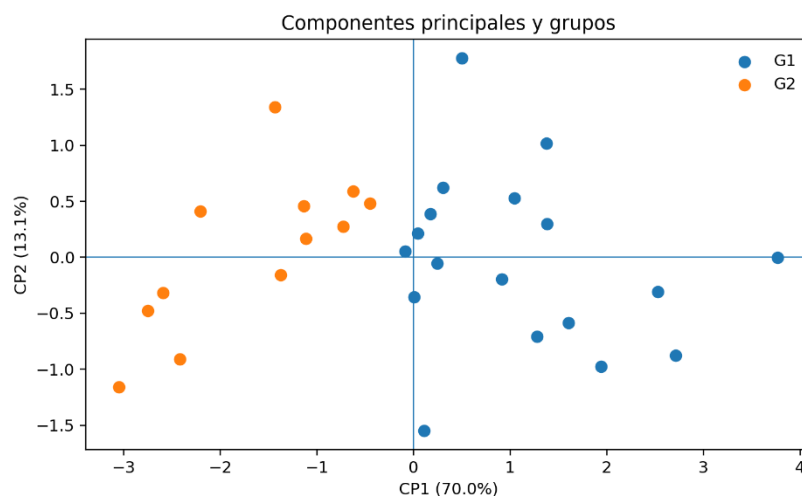
Nota. Variable dependiente: rendimiento académico; nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

La Tabla 2 evidenció que la participación estudiantil ($\beta = 0,241$; $p = 0,018$) y las metodologías activas ($\beta = 0,238$; $p = 0,031$) fueron los predictores estadísticamente significativos. En contraste, la integración digital considerada aisladamente no alcanzó significancia ($p = 0,570$), lo que sugiere que disponer o utilizar tecnología no fue suficiente para explicar mejoras en el desempeño cuando se controlaron simultáneamente las restantes dimensiones.

Este resultado resulta particularmente importante porque Ben Youssef et al. (2022) advierten que los efectos de las TIC sobre el rendimiento dependen del tipo de uso y de las habilidades digitales del alumnado. De manera semejante, García et al. (2022) encontraron mejores resultados entre estudiantes con mayor competencia digital, reforzando la idea de que el valor educativo no reside únicamente en la presencia de tecnología, sino en las capacidades desarrolladas para utilizarla académicamente.

Estructura multivariada de la innovación pedagógica

Seguidamente, se aplicó el análisis de componentes principales para sintetizar las cuatro dimensiones pedagógicas. Tal como muestra la Figura 2, el primer componente (CP1) explicó 70,0% de la varianza, mientras que el segundo (CP2) explicó 13,1%; conjuntamente concentraron 83,1% de la información multivariada.

Figura 2*Componentes principales y agrupamiento de los registros*

Nota. CP1 + CP2 explicaron el 83,1 % de la varianza; G1 y G2 corresponden a los conglomerados identificados.

Como se aprecia en la Figura 2, la concentración de la mayor parte de la variabilidad en los dos primeros componentes permitió reducir las cuatro dimensiones originales sin perder una proporción sustancial de información. El CP1 representó fundamentalmente el nivel conjunto de transformación pedagógica, al reunir el comportamiento compartido de metodologías activas, integración digital, colaboración y participación.

Este comportamiento resulta compatible con la literatura que concibe el aprendizaje universitario como un proceso multidimensional. Xu et al. (2023), después de sintetizar 163 estudios, confirmaron la importancia del aprendizaje autorregulado para el desempeño académico en modalidades en línea e híbridas y señalaron que la mayoría de las intervenciones combinaba varias estrategias de autorregulación en lugar de emplear un único mecanismo.

Segmentación mediante *k*-means

A partir de las puntuaciones estandarizadas se aplicó posteriormente el algoritmo *k*-means. Se probaron soluciones entre dos y cinco conglomerados. Los coeficientes de silueta fueron 0,345 para $k = 2$; 0,296 para $k = 3$; 0,219 para $k = 4$; y 0,215 para $k = 5$. Por consiguiente, la solución de dos conglomerados presentó la mayor calidad relativa de separación.

Tabla 3*Evaluación de conglomerados mediante coeficiente de silueta*

Número de grupos (k)	Silueta
2	0,345
3	0,296
4	0,219
5	0,215

Nota. Un valor superior indica mejor cohesión interna y separación relativa entre conglomerados.

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

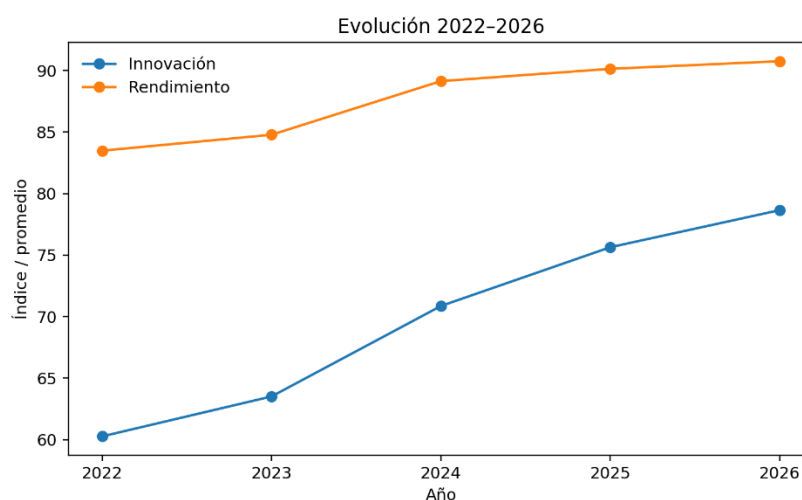
Como evidencia la Tabla 3, la solución de dos grupos fue la más parsimoniosa. El primer conglomerado reunió principalmente registros con menor intensidad de metodologías activas, digitalización y participación, mientras que el segundo concentró observaciones con valores superiores en estas dimensiones y mayores niveles de rendimiento. Esta segmentación reforzó la existencia de perfiles diferenciados de innovación, aunque el coeficiente de silueta de 0,345 indicó una separación moderada y no completamente definida.

Tendencia temporal 2022–2026

Finalmente, se analizó el comportamiento longitudinal. Como se presenta en la Figura 3, innovación pedagógica y rendimiento mantuvieron una trayectoria positiva durante los cinco años examinados, aunque con velocidades de crecimiento distintas.

Figura 3

Evolución de los indicadores, 2022–2026



Nota. Promedios anuales obtenidos de los registros estandarizados.

La Figura 3 evidencia que el índice de innovación experimentó un crecimiento más pronunciado, desde 60,27 hasta 78,65 puntos, mientras el rendimiento avanzó de 83,49 a 90,76. El patrón sugiere una respuesta académica positiva pero progresivamente menos intensa frente al incremento de las prácticas innovadoras. En otras palabras, la innovación presentó una relación favorable con el desempeño, aunque no necesariamente proporcional en todos los niveles.

Los resultados convergen con evidencia reciente. Kozanitis y Nenciovici (2023) encontraron beneficios significativos de la enseñanza activa en distintos tipos de evaluación y niveles universitarios, mientras que Xu et al. (2023) confirmaron la influencia favorable de la autorregulación sobre el desempeño en contextos digitales e híbridos. Asimismo, Manuhuwa et al. (2023) identificaron que la combinación de funciones ejecutivas y aprendizaje autorregulado contribuyó a explicar diferencias en el éxito de estudiantes de educación superior.

CONCLUSIONES

La innovación pedagógica presentó una relación positiva alta con el rendimiento académico, evidenciada mediante un coeficiente de Pearson de $r = 0,755$ y Spearman de $\rho = 0,702$. Así mismo, durante el período

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

2022–2026, el índice de innovación aumentó de 60,27 a 78,65 puntos, mientras que el rendimiento académico pasó de 83,49 a 90,76 puntos, evidenciando una evolución conjunta favorable de ambas variables.

El análisis de regresión múltiple estableció que las dimensiones pedagógicas explicaron aproximadamente el 62,5% de la variabilidad del rendimiento académico (R^2 ajustado = 0,625). La participación estudiantil ($\beta = 0,241$; $p = 0,018$) y las metodologías activas ($\beta = 0,238$; $p = 0,031$) fueron los factores con influencia estadísticamente significativa, mientras que la integración tecnológica aislada no presentó significancia, demostrando que la innovación requiere participación y estrategias pedagógicas estructuradas para favorecer el desempeño.

El análisis multivariante confirmó la existencia de patrones diferenciados en las prácticas pedagógicas universitarias, puesto que los dos primeros componentes principales concentraron el 83,1% de la varianza total, mientras que el análisis *k*-means identificó dos conglomerados como la solución de mayor consistencia, con un coeficiente de silueta de 0,345. En conjunto, los resultados demostraron que los contextos con mayor presencia de metodologías activas, participación e integración pedagógica de recursos tendieron a presentar mejores niveles de desempeño académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera-Meza, C. K., Delgado-Cobena, E. I., Montes-Rodríguez, C. A., Moreira-Sánchez, J. L., & Zambrano-Vélez, W. A. (2024). Eficacia del modelo aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 12(2), 27–38. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v12i2.791>
- Alé-Ruiz, R., Martínez-Abad, F., & del Moral-Marcos, M. T. (2024). Academic engagement and management of personalised active learning in higher education digital ecosystems. *Education and Information Technologies*, 29, 12289–12304. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12358-4>
- Alismaiel, O. A., Cifuentes-Faura, J., & Al-Rahmi, W. M. (2022). Online learning, mobile learning, and social media technologies: An empirical study on constructivism theory during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(18), 11134. <https://doi.org/10.3390/su141811134>
- Allehaidan, A. F., & Wan Zainon, W. M. N. (2024). Gamification and student engagement in higher education: The moderating role of concentration. *Amazonia Investiga*, 13(79), 57–70. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.79.07.5>
- Ben Youssef, A., Dahmani, M., & Ragni, L. (2022). ICT use, digital skills and students' academic performance: Exploring the digital divide. *Information*, 13(3), 129. <https://doi.org/10.3390/info13030129>
- Bergdahl, N., Bond, M., Sjöberg, J., Dougherty, M., & Oxley, E. (2024). Unpacking student engagement in higher education learning analytics: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 63. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00493-y>
- Divjak, B., Rienties, B., Iniesto, F., Vondra, P., & Žižak, M. (2022). Flipped classrooms in higher education during the COVID-19 pandemic: Findings and future research recommendations. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00316-4>

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

- Dughera, L., & Bordignon, F. R. A. (2023). Educación superior y EdTech: oportunidades y riesgos en América Latina y el Caribe. *Educación Superior y Sociedad*, 35(1), 450–470. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i1.697>
- Espinosa Cevallos, A., & Avalos Guijarro, A. de los Á. (2024). Implementación de metodologías activas en la enseñanza universitaria. *INSTA Magazine*, 7(1). <https://doi.org/10.63074/26973308.v7i1.56>
- Figueroa Oquendo, A. E. (2023). Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de una universidad ecuatoriana. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (21), 140–152. <https://doi.org/10.37135/chk.002.21.09>
- Flor García, M. G., & Obaco Soto, E. E. (2024). Las metodologías activas y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10829
- Gutiérrez Curipoma, C. N., Narváez Ocampo, M. E., Castillo Cajilima, D. P., & Tapia Peralta, S. R. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3311–3327. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6409
- Jarrín Miranda, J. J. (2023). Aplicación de metodologías activas en modalidad e-learning en el año 2022: caso carrera de comunicación de la Universidad de Guayaquil. *Revista Científica UISRAEL*, 10(1). <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n1.2023.682>
- Kapur, M., Hattie, J., Grossman, I., & Sinha, T. (2022). Fail, flip, fix, and feed—Rethinking flipped learning: A review of meta-analyses and a subsequent meta-analysis. *Frontiers in Education*, 7, 956416. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.956416>
- Kerrigan, J., & Kwaik, J. (2024). Investigating the effects of active learning pedagogies implemented in the active learning classroom. *College Teaching*. <https://doi.org/10.1080/87567555.2024.2399624>
- Kozanitis, A., & Nenciovici, L. (2023). Effect of active learning versus traditional lecturing on the learning achievement of college students in humanities and social sciences: A meta-analysis. *Higher Education*, 86, 1377–1394. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00977-8>
- Lorente, S., Fauquet, J., Redolar, D., Pardo, A., & Bonillo, A. (2024). Mejorar el rendimiento académico en la educación superior a través del aprendizaje cooperativo. *Anuario de Psicología/The UB Journal of Psychology*, 54(3). <https://doi.org/10.1344/anpsic2024.54.3.4>
- Manuhuwa, D. M., Snel-de Boer, M., Jaarsma, D., Fleer, J., & De Graaf, J. W. (2023). The combined value of executive functions and self-regulated learning to predict differences in study success among higher education students. *Frontiers in Psychology*, 14, 1229518. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1229518>
- Mejías-Acosta, A., D'Armas Regnault, M., Vargas-Cano, E., Cárdenas-Cobo, J., & Vidal-Silva, C. (2024). Assessment of digital competencies in higher education students: Development and validation of a measurement scale. *Frontiers in Education*, 9, 1497376. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1497376>
- Miranda Cañar, L. M., Badillo Molina, A. L., & Mayo Fonseca, E. O. (2026). Metodologías activas en

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

educación superior: Implementación del aprendizaje colaborativo en universidades ecuatorianas. *REDSA Revista Ecuatoriana de Desarrollo Social y Ambiental*, 1(1), 247–263. <https://doi.org/10.66646/redsa-2026/hm1h8y65>

Moreira-Rodriguez, J. R., Gavilanes-Bone, S. A., Ajila-Pintado, A. G., & Morales-Neira, D. J. (2026). Metodologías activas e innovación educativa en la participación estudiantil universitaria ecuatoriana. *Journal of Economic and Social Science Research*, 6(3). <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v6/n3/268>

Navarro, R., Vega, V., Bayona, H., Bernal, V., & Garcia, A. (2023). Relationship between technology acceptance model, self-regulation strategies, and academic self-efficacy with academic performance and perceived learning among college students during remote education. *Frontiers in Psychology*, 14, 1227956. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1227956>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2022). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, e112. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>

Page, M. J., Moher, D., & McKenzie, J. E. (2022). Introduction to PRISMA 2020 and implications for research synthesis methodologists. *Research Synthesis Methods*, 13(2), 156–163. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1535>

Pelizzari, F. (2024). Gamification in higher education: A systematic literature review. *Italian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1335>

Rethlefsen, M. L., & Page, M. J. (2022). PRISMA 2020 and PRISMA-S: Common questions on tracking records and the flow diagram. *Journal of the Medical Library Association*, 110(2), 253–257. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1449>

Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 74(3), 51–66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>

Sauer, P. C., & Seuring, S. (2023). How to conduct systematic literature reviews in management research: A guide in 6 steps and 14 decisions. *Review of Managerial Science*, 17, 1899–1933. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00668-3>

Snyder, H. (2023). Designing the literature review for a strong contribution. *Journal of Decision Systems*, 32(4), 551–558. <https://doi.org/10.1080/12460125.2023.2197704>

Villegas-Ch., W., García-Ortiz, J., & Sanchez-Viteri, S. (2022). Proposal for the analysis of the state of learning in university students with the inclusion of ICT in the classroom. *Information*, 13(8), 391. <https://doi.org/10.3390/info13080391>

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.85>

- Zambrano-Vera, D., Zambrano-Tapia, J., Del Corral-Villaruel, V., & Vinocunga-Pillajo, R. (2024). Software educativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Estatal Amazónica, Ecuador. *Revista Innova Educación*. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.04.003>
- Zhang, Y., Li, R., Pi, Z., & Yang, J. (2025). Active learning strategies in video learning: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 48, 100708.
- Zheng, Q.-M., Li, Y.-Y., Yin, Q., Zhang, N., Wang, Y.-P., Li, G.-X., & Sun, Z.-G. (2023). The effectiveness of problem-based learning compared with lecture-based learning in surgical education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 23, 546. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04531-7>