TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales
ISSN 1317-0570 / ISSN (e) 2343-5763
Vol. 28(2). Mayo-Agosto 2026

RELACIÓN ENTRE METODOLOGÍAS ÁGILES E INNOVACIÓN INSTITUCIONAL EN UNIVERSIDADES DE COLOMBIA Y MÉXICO

Rafael Guillermo Arzuaga Mejía*
https://orcid.org/0000-0002-3020-0295
Elder Rivero Gutiérrez**
https://orcid.org/0000-0002-0791-3545
Carlos Alonso Cadavid Osorio***
https://orcid.org/0009-0006-8536-9203

RECIBIDO: 23/10/2025 / **ACEPTADO**: 13/04/2026 / **PUBLICADO**: 18/05/2026

Cómo citar: Arzuaga Mejía, R., Rivero Gutiérrez, E., Cadavid Osorio, C. (2026). Relación entre metodologías ágiles e innovación institucional en universidades de Colombia y México. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 28*(2), 240-247. www.doi.org/10.36390/telos282.02

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar la relación entre la adopción de metodologías ágiles y la capacidad de innovación institucional en universidades de Colombia y México. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional-explicativo y diseño no experimental, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado tipo Likert a 250 participantes pertenecientes a seis universidades de ambos países. El instrumento, validado por expertos mediante el coeficiente V de Aiken (≥ 0.85) y con un Alfa de Cronbach global de 0.934, evaluó cinco dimensiones: adopción de metodologías ágiles, cultura organizacional innovadora, eficiencia de gestión, impacto en la innovación educativa y satisfacción con la transformación digital. Los resultados evidencian una correlación positiva y significativa ($r = 0.812$; $p < 0.001$) entre las metodologías ágiles y la innovación institucional, explicando el 71.4 % de la varianza. Se concluye que la agilidad metodológica constituye un factor estratégico para fortalecer la innovación organizacional en instituciones de educación superior en Colombia y México.

Palabras clave: metodologías ágiles, innovación institucional, transformación digital, agilidad estratégica, educación superior.

Relationship between Agile Methodologies and Institutional Innovation in Universities in Colombia and Mexico

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between the adoption of agile methodologies and institutional innovation capacity in universities in Colombia and Mexico. A quantitative, correlational–explanatory, non-experimental design was employed, using a structured Likert-type questionnaire administered to 250 participants from six universities in both countries. The instrument, validated by experts through Aiken's V coefficient (≥ 0.85) and with a global Cronbach's alpha of 0.934, assessed five dimensions: adoption of agile methodologies, innovative organizational culture, management efficiency, educational innovation impact, and digital transformation satisfaction. The results show a positive and significant correlation ($r = 0.812$; $p < 0.001$) between agile methodologies and institutional innovation, explaining 71.4% of the variance. It is concluded that methodological agility constitutes a strategic factor for strengthening organizational innovation in higher education institutions in Colombia and Mexico.

Keywords: agile methodologies, institutional innovation, digital transformation, strategic agility, higher education.

Introducción

En las dos últimas décadas, la educación superior ha enfrentado transformaciones sin precedentes impulsadas por la digitalización, la globalización del conocimiento y los cambios sociotecnológicos que redefinen los modos de enseñar, aprender y gestionar el conocimiento (Mendieta et al., 2025; UNESCO, 2022). Las universidades latinoamericanas, inmersas en ecosistemas de innovación y competencia global, se enfrentan al desafío de reinventar sus estructuras organizacionales y adoptar nuevas lógicas de gestión institucional que favorezcan la flexibilidad, la colaboración y la respuesta rápida a entornos cambiantes (Denning, 2021; Caballero Santín & García Villaseñor, 2025). Esta necesidad de adaptación ha impulsado la búsqueda de modelos organizativos que permitan integrar la eficiencia operativa con la creatividad estratégica, consolidando la noción de agilidad institucional como un atributo esencial para las organizaciones del conocimiento (Ciro-Atehortúa et al., 2023; Koshelieva et al., 2023).

El contexto postpandemia ha acelerado este proceso, evidenciando tanto las fortalezas como las debilidades estructurales de las universidades latinoamericanas (Kastika, 2025; Blanco Reyna, 2023). Mientras algunas instituciones lograron adaptar sus procesos académicos y administrativos a los entornos digitales, otras quedaron rezagadas por su limitada infraestructura tecnológica, su cultura organizacional rígida o su resistencia al cambio (Simbaña Marcatoma et al., 2025; Vargas-Campos et al., 2024). Frente a

* *Autor de correspondencia.* Docente Investigador – Docente – Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. Estudiante del Doctorado en Ciencia, Tecnología e Innovación – Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE), Venezuela. rafael.arzuaga@unad.edu.co
** Docente – Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. Estudiante del Doctorado en Ciencia, Tecnología e Innovación – Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE), Venezuela. elder.rivero@unad.edu.co
*** Docente – Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. Estudiante del Doctorado en Ciencia, Tecnología e Innovación – Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE), Venezuela. carlos.cadavid@unad.edu.co

esta realidad, surge una interrogante central: ¿cómo pueden las universidades fortalecer su capacidad de innovación institucional en un entorno caracterizado por la incertidumbre y la transformación constante?

La literatura reciente plantea que la adopción de metodologías ágiles constituye una respuesta efectiva ante la necesidad de repensar los modelos de gestión universitaria, al ofrecer un marco de trabajo basado en la experimentación, la iteración y la creación de valor continuo (Beck et al., 2020; Rigby, Sutherland & Noble, 2020; Denning, 2021). Estas metodologías, originadas en el ámbito del desarrollo de software, se han expandido hacia la educación y la gestión pública como herramientas para promover la innovación y la adaptabilidad organizacional (Flores-Cerna et al., 2022; Ries, 2021). En el contexto universitario, se han implementado con éxito para rediseñar procesos académicos, fomentar el aprendizaje colaborativo y desarrollar proyectos institucionales con alto impacto social (De La Cruz Medina, 2024; De Arteche et al., 2025).

No obstante, a pesar del creciente interés académico y práctico en torno a la agilidad educativa, persisten vacíos significativos de investigación. La mayoría de los estudios publicados en América Latina sobre metodologías ágiles en educación presentan enfoques cualitativos o exploratorios, centrados en casos individuales, con escasa evidencia cuantitativa que permita generalizar los resultados (Romero Hinojoza et al., 2022; Arcos Páez et al., 2025). Además, las investigaciones existentes tienden a abordar la agilidad desde perspectivas pedagógicas o tecnológicas, sin integrar su dimensión organizacional ni su impacto en la cultura institucional (Romao et al., 2024; Bernate & Vargas, 2020). Esta carencia de análisis empíricos amplios limita la comprensión de cómo las metodologías ágiles contribuyen realmente a la innovación institucional en universidades de la región, lo que justifica la necesidad de estudios sistemáticos y con rigor metodológico que permitan establecer correlaciones medibles y replicables (Camacho et al., 2020; Romao et al., 2024).

De esta problemática emerge la relevancia del presente estudio, cuyo objetivo general es determinar la relación entre la adopción de metodologías ágiles y la capacidad de innovación institucional en universidades de Colombia y México. Desde un enfoque cuantitativo y correlacional-explicativo, la investigación busca generar evidencia empírica que contribuya a comprender cómo la integración estructurada de Scrum, Design Thinking y Lean Startup puede fortalecer la gestión universitaria, promoviendo organizaciones más adaptativas, colaborativas e innovadoras. Este propósito responde a las recomendaciones de organismos internacionales como la UNESCO (2022), que enfatiza la necesidad de consolidar una cultura de investigación educativa basada en evidencia y orientada a la sostenibilidad institucional.

Además, la investigación aporta una contribución sustantiva al debate sobre la transformación digital en la educación superior, al integrar los principios de la agilidad metodológica en el análisis de la innovación organizacional. Su pertinencia trasciende el ámbito académico, al ofrecer implicaciones prácticas para la gestión de políticas de innovación, el liderazgo institucional y el fortalecimiento de la competitividad educativa en universidades de Colombia y México.

La transformación digital como catalizador del cambio organizacional

La transformación digital en la educación superior representa un proceso multidimensional que implica cambios en la estructura, la cultura y la estrategia de las instituciones (Simbaña Marcatoma et al., 2025). No se trata únicamente de incorporar tecnologías, sino de reconfigurar la manera en que se concibe la enseñanza, el liderazgo y la innovación (De La Cruz Medina, 2024). En este marco, la agilidad institucional emerge como una competencia fundamental, ya que permite adaptar los modelos de gestión a la velocidad del cambio tecnológico y social (De La Torre, 2024).

Las universidades latinoamericanas han experimentado avances desiguales en este ámbito. Mientras algunas han desarrollado ecosistemas digitales consolidados, otras enfrentan dificultades estructurales, limitaciones de inversión y resistencia cultural (UNESCO, 2022). Esta asimetría genera brechas de innovación que afectan la capacidad competitiva de las instituciones y su posibilidad de integrarse en redes globales de conocimiento (Flores-Cerna et al., 2022). Por ello, el desarrollo de estrategias basadas en metodologías ágiles puede ser un mecanismo efectivo para reducir dichas brechas, impulsando la transformación digital sostenible y la generación de valor educativo.

Las metodologías ágiles como paradigma de innovación institucional

Las metodologías ágiles constituyen un conjunto de enfoques de gestión que priorizan la adaptabilidad, la colaboración y la entrega incremental de valor (Beck et al., 2020; Denning, 2021). En el ámbito educativo, su incorporación ha generado transformaciones significativas en la planificación curricular, el diseño instruccional y la gestión de proyectos (De La Cruz Medina, 2024).

Scrum, por ejemplo, promueve equipos autogestionados que iteran a través de ciclos de mejora continua; Design Thinking fomenta la empatía con los usuarios y la creatividad colectiva en la resolución de problemas (Arzuaga Mejía, 2025); y Lean Startup introduce la lógica de experimentación validada, permitiendo minimizar riesgos mediante la prueba temprana de hipótesis (Rigby et al., 2020). La integración de estos tres enfoques en la educación superior permite desarrollar entornos de innovación abierta, donde la retroalimentación continua impulsa la calidad de los procesos formativos y administrativos (Arriaga Cárdenas & Lara Magaña, 2023).

Diversas investigaciones recientes han evidenciado los beneficios de la agilidad metodológica en contextos universitarios. Por ejemplo, Flores et al., (2022) destacan su impacto en la eficiencia organizacional y la mejora de la experiencia docente-estudiantil, mientras que Herdoiza et al., (2024) resaltan su influencia en el bienestar organizacional y el compromiso institucional. En conjunto, estos hallazgos sugieren que la agilidad constituye un factor clave para fortalecer la innovación educativa y la sostenibilidad institucional.

Innovación institucional y cultura organizacional en la universidad del siglo XXI

La innovación institucional se entiende hoy como una capacidad dinámica que integra la adaptación estratégica, el aprendizaje organizativo y la generación de valor social (Iturrios Limón et al., 2024). En el ámbito universitario, esta capacidad se expresa en la creación de estructuras flexibles, la diversificación de procesos de enseñanza-aprendizaje y la consolidación de ecosistemas colaborativos (Denning, 2021).

No obstante, la innovación no puede prosperar sin una cultura organizacional propicia, basada en la confianza, la apertura al cambio y la participación colectiva (Duarte Sánchez et al., 2025). Las universidades que logran integrar estos elementos desarrollan lo que Carmona-Halty et al., (2021) denominan “organizaciones saludables”, caracterizadas por su resiliencia, sentido de propósito y

compromiso compartido. En este contexto, las metodologías ágiles ofrecen un marco operativo para institucionalizar la innovación a través de prácticas colaborativas, ciclos iterativos de mejora y liderazgo distribuido (Arcos Páez et al., 2025; Flores-Cerna et al., 2022).

Relevancia científica y práctica del estudio

El presente trabajo representa una contribución significativa al campo de la gestión universitaria latinoamericana, al ofrecer un análisis empírico de la relación entre agilidad institucional e innovación educativa, desde una perspectiva integradora que combina gestión, cultura y tecnología. Su enfoque cuantitativo proporciona evidencia verificable y medible, contribuyendo a cerrar el vacío metodológico identificado por estudios previos (Rolin-Díaz et al., 2025).

Asimismo, el estudio se alinea con las tendencias internacionales de la investigación educativa basada en datos y responde a los lineamientos de sostenibilidad y mejora continua, promovidos por organismos multilaterales (UNESCO, 2022). De esta manera, el artículo no solo aporta al desarrollo teórico de la agilidad institucional, sino que también ofrece herramientas prácticas para los líderes universitarios que buscan fortalecer la innovación, optimizar los procesos de gestión y construir universidades más flexibles y competitivas en la era digital.

Metodología

La presente investigación se enmarca en el paradigma cuantitativo, de naturaleza empírico-analítica, orientado a la verificación de hipótesis mediante la medición objetiva de variables, el uso de instrumentos estructurados y el análisis estadístico inferencial. De acuerdo con Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2018), este enfoque permite establecer relaciones entre fenómenos observables a partir de la recolección sistemática de datos numéricos y el uso de técnicas estadísticas. Bajo esta premisa, el estudio adopta un diseño no experimental de tipo correlacional-explicativo, con el propósito de analizar la relación entre la adopción de metodologías ágiles y la capacidad de innovación institucional en universidades de Colombia y México, sin manipular las variables, sino observándolas en su contexto natural (Kerlinger & Lee, 2020; Creswell & Creswell, 2023).

El propósito principal fue analizar cómo la incorporación de marcos metodológicos ágiles —específicamente Scrum, Design Thinking y Lean Startup— influye en la capacidad de las instituciones de educación superior para generar procesos innovadores, eficientes y sostenibles. Este enfoque responde a la creciente necesidad de la educación superior de transformarse en organizaciones adaptativas y flexibles ante los desafíos de la digitalización y la complejidad educativa contemporánea (Beck et al., 2020). La adopción de metodologías ágiles en el ámbito universitario se ha convertido en una tendencia mundial que vincula la gestión del conocimiento, la mejora continua y la innovación pedagógica (Denning, 2021). En ese sentido, la investigación se concibe como una contribución empírica al debate sobre la gestión de la innovación educativa en América Latina, donde las transformaciones institucionales se enfrentan a contextos de incertidumbre tecnológica, resistencia al cambio y limitaciones estructurales (Mendieta et al., 2025).

La población objetivo estuvo conformada por directivos académicos, líderes de innovación y gestores de proyectos educativos pertenecientes a seis universidades latinoamericanas, seleccionadas por su participación en procesos de transformación digital y curricular. De ellas, cuatro pertenecen a Colombia y dos a México, aunque para efectos analíticos y de confidencialidad los datos se agruparon de manera regional. Esta estrategia permitió obtener un panorama representativo del ecosistema universitario latinoamericano, caracterizado por una diversidad institucional, cultural y tecnológica considerable (UNESCO, 2022). El tamaño muestral final fue de 250 participantes, distribuidos proporcionalmente entre universidades públicas y privadas, garantizando un equilibrio entre tipologías institucionales, áreas académicas y niveles jerárquicos. Según Cohen, Manion y Morrison (2021), este tamaño muestral es adecuado para estudios correlacionales con análisis multivariantes, al permitir una potencia estadística suficiente para detectar relaciones significativas entre variables con un nivel de confianza del 95 %.

El instrumento de recolección de datos consistió en un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco puntos, diseñado ad hoc a partir de la revisión de literatura especializada sobre agilidad organizacional, innovación educativa y transformación digital (Denning, 2020; Rigby, Sutherland & Noble, 2020). El instrumento se organizó en cinco dimensiones: (1) Adopción de metodologías ágiles, (2) Cultura organizacional para la innovación, (3) Procesos de gestión y eficiencia institucional, (4) Impacto en la innovación educativa y (5) Satisfacción con la transformación digital. Cada dimensión incluyó entre seis y ocho ítems, totalizando 35, diseñados para medir el grado de acuerdo de los participantes con afirmaciones relacionadas con el uso de prácticas ágiles, liderazgo adaptativo, trabajo colaborativo y resultados de innovación. La escala de medición varió entre 1 = “totalmente en desacuerdo” y 5 = “totalmente de acuerdo”, conforme a la recomendación de Likert (1932) y al tratamiento psicométrico contemporáneo de escalas ordinales (Abal et al., 2018).

Para garantizar la validez de contenido, el cuestionario fue sometido a la evaluación de siete expertos en gestión educativa, innovación institucional y metodologías ágiles, provenientes de universidades de Colombia, México y España. Los jueces valoraron la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems mediante el coeficiente V de Aiken, alcanzándose valores superiores a 0.85 en todos los casos, lo que indica un nivel alto de validez según los criterios establecidos por Penfield y Giacobbi (2004). Asimismo, se realizó una prueba piloto con 30 participantes, cuyos resultados preliminares permitieron ajustar la redacción de algunos ítems para optimizar su comprensión semántica y adecuación cultural.

En cuanto a la confiabilidad, se calculó el Alfa de Cronbach global del instrumento, que alcanzó un valor de 0.934, lo cual evidencia una consistencia interna excelente de acuerdo con los parámetros de George y Mallery (2019). A nivel de dimensiones, los coeficientes oscilaron entre 0.881 y 0.926, valores que superan ampliamente los umbrales mínimos recomendados (Nunnally & Bernstein, 1994). Para la validez de constructo, se aplicó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con rotación varimax, previa comprobación de adecuación muestral mediante el índice KMO = 0.924 y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2 = 3541.27$; $p < 0.001$), confirmando la pertinencia del análisis. Los resultados mostraron la conformación de cinco factores principales que explicaron el 72.8 % de la varianza total, lo cual respalda la estructura teórica propuesta y su coherencia empírica (Hair et al., 2022).

La recolección de datos se llevó a cabo entre marzo y junio de 2025 mediante cuestionario electrónico administrado a través de formularios en línea (Google Forms), previa autorización institucional y consentimiento informado de los participantes. La participación fue anónima, voluntaria y sin incentivos, garantizándose la confidencialidad de la información conforme a las normas éticas internacionales para la investigación en ciencias sociales. Se utilizaron mecanismos de verificación para asegurar la autenticidad

de las respuestas y se eliminaron registros incompletos o inconsistentes. El proceso de depuración final arrojó una base de datos válida de 250 casos, codificados y procesados en el software SPSS versión 29 y complementariamente con RStudio para pruebas de robustez.

El análisis estadístico comprendió una secuencia progresiva de tres niveles: descriptivo, correlacional y explicativo. En la primera fase se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para caracterizar el comportamiento de las variables. Posteriormente, se aplicaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk), confirmando la distribución paramétrica de los datos. En la segunda fase se determinaron las correlaciones de Pearson entre las dimensiones, con el fin de identificar la magnitud y dirección de las asociaciones lineales entre la adopción de metodologías ágiles y la capacidad de innovación. Finalmente, se efectuó un análisis de regresión múltiple con método enter para estimar el peso predictivo de las prácticas ágiles sobre la innovación institucional, utilizando un nivel de significancia de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza del 95 %. La elección de este procedimiento estadístico se fundamenta en su capacidad para identificar relaciones causales y predecir comportamientos organizacionales complejos, tal como recomiendan Field (2020) y Hair et al. (2022) para estudios de gestión educativa.

La rigurosidad metodológica se fortaleció mediante el control de validez interna y externa. Para la primera, se aplicaron criterios de consistencia lógica entre hipótesis, operacionalización de variables y técnicas de análisis; y para la segunda, se procuró la heterogeneidad muestral y la comparación de contextos institucionales. Además, se mantuvo la neutralidad del investigador mediante la automatización de los análisis y la revisión cruzada de resultados con tres analistas independientes (Flick, 2022). Estos procedimientos contribuyen a elevar la credibilidad de los hallazgos y garantizan la reproducibilidad de la investigación, criterios esenciales en estudios cuantitativos de alcance internacional (Yin, 2023; Creswell & Creswell, 2023).

El diseño metodológico adoptado no solo cumple con los estándares de calidad científica de las revistas arbitradas de alto impacto, sino que también responde al llamado de organismos multilaterales como la UNESCO (2022), para fortalecer la investigación educativa basada en evidencias cuantificables. En consecuencia, esta investigación ofrece un modelo analítico replicable que permite comprender de forma empírica cómo la agilidad metodológica actúa como un catalizador para la innovación institucional en el ecosistema universitario latinoamericano contemporáneo.

Resultados

Los resultados de la investigación se presentan en coherencia con los objetivos propuestos y los procedimientos estadísticos descritos en la metodología. Los análisis se desarrollaron utilizando SPSS v.29 y RStudio, con un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza del 95 %. Se procesaron 250 respuestas válidas correspondientes a directivos, líderes académicos y gestores de innovación de seis universidades latinoamericanas, de las cuales el 62.4 % pertenecen a instituciones privadas y el 37.6 % a universidades públicas.

Análisis descriptivo de las dimensiones del estudio

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos (media, desviación estándar y rango) para las cinco dimensiones analizadas: adopción de metodologías ágiles, cultura organizacional para la innovación, procesos de gestión y eficiencia, impacto en la innovación educativa y satisfacción con la transformación digital.

Tabla 1.
Estadísticos descriptivos de las dimensiones analizadas (n = 250)

Dimensión	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Adopción de metodologías ágiles	4.12	0.61	2.60	5.00
Cultura organizacional para la innovación	4.08	0.57	2.75	5.00
Procesos de gestión y eficiencia institucional	4.04	0.63	2.40	5.00
Impacto en la innovación educativa	4.18	0.55	2.80	5.00
Satisfacción con la transformación digital	4.01	0.59	2.70	5.00

Nota. Elaboración propia a partir de los datos procesados en SPSS v.29 (2025). Escala Likert de 1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo.

Los valores medios se ubican consistentemente por encima de 4.0, lo que evidencia niveles altos de percepción positiva en todas las dimensiones evaluadas. La baja dispersión ($DE \leq 0.63$) sugiere homogeneidad en las percepciones, indicando un consenso generalizado entre los participantes.

Estos resultados revelan que las universidades analizadas presentan una amplia incorporación de prácticas ágiles y un clima institucional favorable a la innovación. La dimensión con mayor puntuación fue Impacto en la innovación educativa ($M = 4.18$), reflejando que los procesos basados en metodologías ágiles generan efectos perceptibles en la calidad y pertinencia educativa.

En conjunto, estos valores confirman un alto grado de madurez institucional en la integración de prácticas de gestión ágiles, lo que coincide con los planteamientos de Denning (2021) y Kastika, (2025), quienes destacan que la cultura de agilidad se traduce en mayor eficiencia organizacional y adaptabilidad

Análisis psicométrico del instrumento

Previo al análisis inferencial, se evaluó la confiabilidad interna del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, que alcanzó un valor global de 0.934, evidenciando una consistencia interna excelente (George & Mallery, 2019). A nivel dimensional, los valores oscilaron entre 0.881 y 0.926, confirmando la estabilidad interna de cada constructo (Nunnally & Bernstein, 1994).

Tabla 2.
Alfa de Cronbach por dimensión

Dimensión	Ítems	Alfa de Cronbach
Adopción de metodologías ágiles	7	0.926
Cultura organizacional para la innovación	7	0.912
Procesos de gestión y eficiencia institucional	7	0.905
Impacto en la innovación educativa	7	0.888
Satisfacción con la transformación digital	7	0.881
Total general	35	0.934

Nota. Cálculos obtenidos mediante SPSS v.29. Umbrales de interpretación: > 0.70 = aceptable, > 0.80 = bueno, > 0.90 = excelente (Nunnally & Bernstein, 1994).

Los coeficientes obtenidos superan ampliamente los valores de referencia propuestos en la literatura (≥ 0.70), lo que confirma la estabilidad y confiabilidad del instrumento. Las dimensiones de Adopción de metodologías ágiles (α = 0.926) y Cultura organizacional para la innovación (α = 0.912) fueron las más consistentes, lo cual refleja que los ítems diseñados midieron de manera homogénea los constructos teóricos asociados.

Asimismo, el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) arrojó un KMO = 0.924 y una prueba de esfericidad de Bartlett χ^2 (595) = 3541.27; p < 0.001, evidenciando la adecuación muestral y la pertinencia del modelo factorial. Los cinco factores identificados explicaron el 72.8 % de la varianza total, confirmando la correspondencia empírica entre las dimensiones teóricas propuestas y los datos obtenidos. Estos resultados reafirman la validez estructural del instrumento y su utilidad para evaluar la agilidad institucional en entornos universitarios, en concordancia con Hair et al. (2022) y Penfield & Giacobbi (2004).

Correlaciones entre las dimensiones

Con el fin de determinar las relaciones bivariadas entre las dimensiones del estudio, se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson (r). Los resultados (Tabla 3) muestran correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre todas las variables, destacando la fuerte relación entre la adopción de metodologías ágiles y el impacto en la innovación educativa (r = 0.812; p < 0.001).

Tabla 3.
Matriz de correlaciones de Pearson entre dimensiones (n = 250)

Dimensión	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Adopción de metodologías ágiles	1				
2. Cultura organizacional para la innovación	0.784**	1			
3. Procesos de gestión y eficiencia institucional	0.701**	0.746**	1		
4. Impacto en la innovación educativa	0.812**	0.762**	0.728**	1	
5. Satisfacción con la transformación digital	0.695**	0.732**	0.714**	0.777**	1

Nota. p < 0.01 ()**. Coeficientes interpretados según Cohen (1988): 0.10–0.29 = bajo; 0.30–0.49 = moderado; ≥ 0.50 = alto.

Los resultados muestran correlaciones altas y significativas entre todas las dimensiones, con valores que oscilan entre r = 0.695 y r = 0.812.

Destaca la fuerte relación entre la Adopción de metodologías ágiles y el Impacto en la innovación educativa (r = 0.812; p < 0.001), lo que sugiere que cuanto mayor es la implementación de prácticas ágiles, más visible es la innovación pedagógica y organizacional.

Asimismo, la Cultura organizacional para la innovación presenta correlaciones elevadas con todas las dimensiones, consolidándose como variable mediadora clave en el fortalecimiento de la capacidad innovadora.

Estos hallazgos son consistentes con los postulados de Denning (2021), quien argumenta que la agilidad institucional potencia la resiliencia organizativa y el aprendizaje colectivo en entornos universitarios dinámicos.

Modelo de regresión múltiple

Para determinar la influencia predictiva de las metodologías ágiles sobre la innovación institucional, se realizó un análisis de regresión múltiple tomando como variable dependiente la capacidad de innovación institucional (dimensión 4) y como variables independientes las cuatro dimensiones restantes.

Tabla 4.
Modelo de regresión múltiple: predictores de la innovación institucional

Variable independiente	β estandarizado	t	Sig. (p)
Adopción de metodologías ágiles	0.482	9.714	0.000
Cultura organizacional para la innovación	0.287	6.028	0.000
Procesos de gestión y eficiencia institucional	0.164	3.902	0.000
Satisfacción con la transformación digital	0.121	2.878	0.004
R^2 ajustado = 0.714			
F (4, 245) = 155.63, p < 0.001			

Nota. Variable dependiente: *Innovación institucional (Dimensión 4)*. Método Enter; Nivel de significancia p < 0.05.

Los resultados indican que el modelo explica el 71.4 % de la varianza en la innovación institucional, lo cual constituye una potencia explicativa alta (Field, 2020). La adopción de metodologías ágiles emerge como el predictor más fuerte (β = 0.482; p < 0.001), seguida de la cultura organizacional innovadora (β = 0.287). Estos hallazgos confirman empíricamente la hipótesis de que la integración de metodologías ágiles incrementa significativamente la capacidad innovadora de las universidades latinoamericanas.

Análisis comparativo entre tipos de universidad

Con el fin de explorar diferencias estructurales, se aplicó una prueba t de Student para muestras independientes, comparando universidades públicas y privadas en la variable global de agilidad institucional. Los resultados (t = 2.41; p = 0.017) muestran diferencias estadísticamente significativas a favor de las instituciones privadas (M = 4.18; DE = 0.52) frente a las públicas (M = 3.97; DE = 0.64). Este resultado sugiere que las universidades privadas presentan mayor capacidad de implementación ágil, posiblemente debido a estructuras más flexibles y procesos de decisión descentralizados, en concordancia con lo señalado por Arriaga et al., (2023) y Camacho et al., (2020).

Tabla 5.

Diferencias de medias en agilidad institucional según tipo de universidad

Tipo de universidad	Media	DE	t	gl	Sig. (p)
Privada	4.18	0.52	2.41	248	0.017
Pública	3.97	0.64			

Nota. Variable dependiente: *Agilidad institucional global*. Nivel de significancia p < 0.05.

Los resultados indican diferencias estadísticamente significativas (t = 2.41; p = 0.017), evidenciando que las universidades privadas presentan mayores niveles de agilidad institucional (M = 4.18) que las públicas (M = 3.97).

Este hallazgo sugiere que las instituciones privadas, al operar bajo estructuras de gobernanza más flexibles y con procesos de decisión descentralizados, logran implementar prácticas ágiles con mayor rapidez y consistencia.

Sin embargo, las universidades públicas muestran una tendencia positiva hacia la adopción progresiva de estas prácticas, reflejando un proceso de madurez institucional gradual.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de Arriaga et al., (2023) y Camacho et al., (2020), quienes destacan que las restricciones administrativas y presupuestales suelen ralentizar los procesos de innovación en el sector público, aunque sin impedir su desarrollo evolutivo.

Discusiones y Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación permiten afirmar, con fundamento empírico y estadístico, que la adopción de metodologías ágiles se constituye en un factor determinante para fortalecer la capacidad de innovación institucional en las universidades de Colombia y México. La evidencia obtenida mediante el modelo de regresión múltiple (R^2 ajustado = 0.714) confirma que la incorporación estructurada de marcos como Scrum, Design Thinking y Lean Startup tiene un efecto directo y significativo sobre la generación de entornos académicos y administrativos más adaptativos, colaborativos y eficientes. Estos resultados son consistentes con los enfoques contemporáneos que destacan el papel de la agilidad como catalizador de la transformación organizacional en contextos educativos.

En coherencia con los planteamientos teóricos de Denning (2021) y Beck et al. (2020) los resultados evidencian que la agilidad no solo actúa como una estrategia operativa, sino como una competencia organizacional transversal que impulsa la transformación cultural y la sostenibilidad universitaria. La cultura de innovación emergió como la segunda variable más influyente (β = 0.287), lo que sugiere que las metodologías ágiles alcanzan su máximo potencial cuando son acompañadas por un entorno organizacional que promueve la confianza, la experimentación y el liderazgo compartido. Este hallazgo respalda la idea de que la innovación institucional depende tanto de la tecnología como del capital humano y social que la sostiene (Duarte Sánchez et al., 2025). Asimismo, los resultados amplían la comprensión empírica del fenómeno al aportar evidencia cuantitativa en un campo donde predominan enfoques cualitativos.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados revelan que las universidades privadas mostraron niveles más altos de agilidad organizacional y eficiencia en la gestión, lo que podría explicarse por estructuras jerárquicas menos rígidas y procesos de toma de decisiones más flexibles. No obstante, las universidades públicas evidencian un avance sostenido en la adopción de prácticas de transformación digital, especialmente en lo relacionado con la innovación educativa y la satisfacción institucional, lo cual indica un proceso de maduración gradual de la cultura ágil dentro del sistema de educación superior de Colombia y México (Arriaga et al., 2023; Camacho et al., 2020). En este sentido, los resultados deben interpretarse considerando el contexto específico de los países analizados, sin pretender una generalización absoluta al conjunto de América Latina.

En términos metodológicos, el instrumento validado demostró una alta confiabilidad (α = 0.934) y una estructura factorial robusta (KMO = 0.924), consolidándose como una herramienta válida para medir la agilidad institucional en contextos educativos. Este aporte metodológico ofrece una base replicable para futuras investigaciones empíricas que busquen evaluar la relación entre gestión ágil, innovación educativa y desempeño institucional en universidades de diferentes países.

A nivel teórico, la investigación contribuye a ampliar el marco conceptual de la agilidad institucional como categoría de análisis dentro de la gestión educativa. La evidencia cuantitativa obtenida respalda los planteamientos de Iturrios Limón et al., (2024) y Flores-Cerna et al., (2022), sobre las capacidades dinámicas organizacionales, demostrando que la aplicación de metodologías ágiles potencia la capacidad de adaptación, aprendizaje y renovación estructural de las universidades. En consecuencia, la agilidad se consolida como un componente central del proceso de transformación digital sostenible en la educación superior en Colombia y México.

Desde una dimensión práctica, los resultados orientan la formulación de políticas universitarias basadas en la innovación colaborativa y la mejora continua. Se recomienda a las instituciones de educación superior:

- Integrar las metodologías ágiles en los planes estratégicos institucionales, garantizando su alineación con la misión, la visión y los objetivos de desarrollo sostenible.
- Desarrollar programas permanentes de formación en liderazgo ágil y gestión de la innovación para directivos, docentes y personal administrativo.
- Fomentar la creación de laboratorios de innovación educativa que funcionen como espacios de experimentación y validación de proyectos institucionales.
- Establecer mecanismos de evaluación continua que permitan medir el impacto real de las metodologías ágiles en la eficiencia institucional, la satisfacción de los actores y la calidad de los procesos formativos.

Asimismo, se sugiere la implementación de alianzas interuniversitarias e internacionales que faciliten el intercambio de buenas prácticas en gestión ágil, así como la conformación de redes de investigación que amplíen la evidencia empírica sobre el tema. Estas estrategias fortalecerían la colaboración científica y contribuirían a reducir las brechas de innovación entre universidades públicas y privadas.

Finalmente, se concluye que la agilidad institucional no debe concebirse únicamente como una técnica o metodología, sino como una filosofía de gestión universitaria que promueve la adaptabilidad, el aprendizaje continuo y la generación de valor social. Su incorporación sistemática en los procesos de gestión y docencia representa una oportunidad para consolidar universidades más resilientes, sostenibles y preparadas para afrontar los retos de la era digital.

El estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la muestra se circunscribe a universidades de Colombia y México, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos latinoamericanos. En segundo lugar, el diseño no experimental impide establecer relaciones causales definitivas. Asimismo, el uso de instrumentos de autopercepción puede introducir sesgos en las respuestas de los participantes. Estas limitaciones abren la posibilidad de futuras investigaciones que profundicen en el fenómeno mediante enfoques longitudinales o comparativos.

Este estudio deja abierta la posibilidad de futuras investigaciones longitudinales que profundicen en los efectos de la agilidad metodológica sobre otros indicadores de desempeño institucional, tales como la productividad científica, la retención estudiantil o la empleabilidad de egresados. De igual forma, sería pertinente replicar el modelo en otros contextos geográficos para contrastar los resultados y avanzar hacia la consolidación de un modelo de innovación universitaria basada en la agilidad estratégica.

Declaración de Conflictos de Interés

No declaran conflictos de interés.

Contribución de autores

Autor	Conceptualización	Curacion	Analisis/ Software	Metodologia	Recursos	Supervision/ Validacion	Escritura inicial	Escritura final, revisión
1	X		X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X			X	X
3	X	X			X	X		X

Financiamiento

Ninguno.

Referencias

Abal, F., Auné, S., & Attorresi, H. (2018). Variation in Likert scale of the mathematics usefulness test. *Interacciones, 4*(3), 177–189. https://doi.org/10.24016/2018.v4n3.134

Arcos Páez, V. A., Carlosama Montoya, C. R., Rivera Arcos, C. A., & Yungán Quitio, J. C. (2025). *Metodologías ágiles adaptadas a procesos educativos: Resultados de implementación en distintos niveles formativos*. *ASCE*, 4(2), 757–772. https://doi.org/10.70577/ASCE/757.772/2025

Arriaga Cárdenas, O. G., & Lara Magaña, P. del C. (2023). *La innovación en la educación superior y sus retos a partir del COVID-19*. *Revista Educación*, 47(1), 460–474. https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51979

Arzuaga Mejía, R. G. (2025). Innovación en el aula: Transformando la educación con design thinking. Renovat: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación, 13(2), 7-17. https://revistas.sena.edu.co/index.php/rnt/article/view/6975

Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., … Thomas, D. (2020). *Manifesto for Agile Software Development*. Agile Alliance. https://agilemanifesto.org/

Blanco Reyna, Á. (2023). *Gestión del conocimiento y agilidad corporativa: sistemas disciplinarios para el manejo de entornos volátiles*. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, 8(23), 116–136. https://doi.org/10.36791/tcg.v8i23.215

Bernate, J. A., & Vargas, G. J. (2020). *Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior*. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 1–14. https://www.redalyc.org/journal/280/28064146010/html/

Caballero Santín, M. O., & García Villaseñor, P. (2025). *El papel de las universidades en la formación de profesionales para la economía del conocimiento y la competitividad organizacional en América Latina*. *RILCO DS: Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, 7(67), 87–95. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10229081

Camacho, M. R., Rivas, V. C., & Gaspar, C. M. (2020). *Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano*. *Revista de Ciencias Sociales*, 20(1), 460–472. https://www.redalyc.org/journal/280/28064146030/html

Carmona-Halty, M., Salanova, M., Llorens, S., & otros. (2021). Linking positive emotions and academic performance: The mediated role of academic psychological capital and academic engagement. *Current Psychology, 40*, 2938–2947. https://doi.org/10.1007/s12144-019-00227-8

Ciro-Atehortúa, J. M., Bermúdez-Hernández, J., & Valencia-Arias, J. (2023). *Modelos de gestión del conocimiento como herramientas de eficiencia en procesos organizacionales*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (70), 260–296. https://doi.org/10.35575/rvucn.n70a10

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Research Methods in Education* (9th ed.). Routledge.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE Publications.

De Arteche, M. R., Santucci, M. N., & Welsh, S. V. (2025). Metodologías ágiles para la innovación en Latinoamérica. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, *35*(96), 1–27. https://www.jstor.org/stable/27392244

De La Cruz Medina, S. (2024). *Implementación de metodologías ágiles en proyectos tecnológicos educativos de nivel superior [Implementation of agile methodologies in higher level educational technological projects]*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 3942–3952. https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2902

De La Torre, A. J. (2024). *Metodologías ágiles en la era de la inteligencia artificial: Un camino hacia la innovación. Un mapeo sistemático*. *Universidad Politécnica Salesiana*, 7(4), 1–126. http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29306

Denning, S. (2021). *The Age of Agile: How Smart Companies Work Differently to Create Customer Value*. AMACOM.

Duarte Sánchez, D., Guerrero Barreto, R., & Kau Kwan Chung, C. (2025). La influencia de la innovación empresarial sobre factores clave de éxito en las organizaciones. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, (18), 139–160. https://doi.org/10.32719/25506641.2025.18.6

Field, A. (2020). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

Flick, U. (2022). *An Introduction to Qualitative Research* (7th ed.). SAGE Publications. https://doi.org/10.4135/9781529716641

Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V.-M., Valdés-González, H.-M., and Reyes-Bozo, L. (2021). Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista Científica*, *43*(1), 38–49. https://doi.org/10.14483/23448350.18332

George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (16th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429056765

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2022). *Multivariate Data Analysis* (9th ed.). Pearson.

Herdoiza, D., Valladares, M., Calderón, J., & Faggioni, P. (2024). Transformación educativa: integración de enfoques pedagógicos innovadores y tecnologías emergentes en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Reincisol, 3*(6), 6001–6024. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6001-6024

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill.

Iturrios Limón, M. I., Reyes Bazua, X., Torres López, L. R., & Vega Osuna, L. A. (2024). Capacidad dinámica de innovación, ventaja competitiva y tercera misión en las IES. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 26*(2), 523–540. https://doi.org/10.36390/telos262.18

Kastika, E. S. (2025). *El enfoque de la creatividad en las organizaciones para responder a la pregunta "¿Es creativa la IA?"*. *Ciencias Administrativas: Revista Digital FCE – UNLP*, (26), Universidad Nacional de La Plata. https://doi.org/10.24215/23143738e163

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2020). *Foundations of Behavioral Research* (6th ed.). Wadsworth.

Koshelieva, O., Tsyselska, O., Kravchuk, O., Baida, I., Mironov, V., & Miatenko, N. (2023). *Knowledge management as a new strategy of innovative development [La gestión del conocimiento como nueva estrategia de desarrollo innovador]*. *International Journal of Professional Business Review*, 8(5), e01592. https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i5.1592

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55. https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf

Mendieta, L., Garzón, G., Enríquez, R., & Martínez, M. (2025). Evolución e innovación digital en la educación superior como impulso para el fortalecimiento institucional: Aplicación de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa para una toma de decisiones más eficiente y sostenible. *Reincisol, 4*(7), 2469–2492. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)2469-2492

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

Penfield, R. D., & Giacobbi, Jr., P. R. (2004). Applying a Score Confidence Interval to Aiken's Item Content-Relevance Index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *8*(4), 213–225. https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Noble, A. (2020). Agile at scale. *Harvard Business Review*, 98(3), 88–96. https://hbr.org/2018/05/agile-at-scale

Ries, E. (2021). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.

Rolin-Díaz, C., Campos-León, Y. N., & Díaz-García, C. R. (2025). Innovación abierta en la gestión e innovación organizacional: Una revisión de la literatura y análisis bibliométrico. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, 13*(2), 1–12. https://doi.org/10.15649/2346030X.4591

Romao, L., Kalinowski, M., Barbosa, C., Araújo, A. A., Barbosa, S. D. J., & Lopes, H. (2024). *Agile minds, innovative solutions, and industry-academia collaboration: Lean R&D meets problem-based learning in software engineering education*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.15982

Romero Hinojoza, Á. O., Castillo Jaramillo, M., & León Prieto, L. M. (2022). Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica: ventajas y desventajas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6*(3), 4296–4315. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2559

Simbaña Marcatoma, J. C., Naula Pataron, S. M., & Cutiopala Naranjo, F. C. (2025). La transformación digital de la gestión educativa: Desafíos y oportunidades para una administración escolar eficiente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9*(4), 6808–6816. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19283

UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. París: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

Vargas-Campos, K., Danielli-Rocca, J. J., Parillo-Sosa, E., & Reeves-Huapaya, E. S. (2024). *La educación virtual universitaria postpandemia: Una revisión sistemática*. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(1), 62–76. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3553