



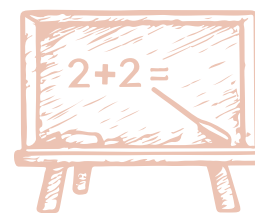
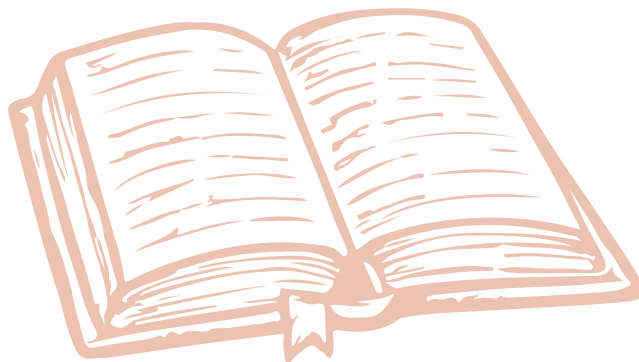
1

AGILIDAD ESTRATÉGICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EDUCATIVA: INTEGRACIÓN DE SCRUM, DESIGN THINKING Y LEAN STARTUP EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS

STRATEGIC AGILITY FOR DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION: INTEGRATING SCRUM, DESIGN THINKING, AND LEAN STARTUP FOR ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE PROCESS OPTIMIZATION

¹ Rafael Guillermo Arzuaga Mejía

¹ Magister en innovación; Especialista en Gerencia de Procesos de Calidad e Innovación; Especialista en Gerencia de Producción y Operaciones; Ingeniero Industrial. Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. rafael.arzuaga@uniminuto.edu, <https://orcid.org/0000-0002-3020-0295>, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000106619



RESUMEN

La transformación digital en la educación superior es un proceso indispensable para responder a las demandas de un entorno globalizado, tecnológico y cambiante. En América Latina, particularmente en el contexto de las universidades de la región andina, se ha identificado la falta de integración metodológica en procesos de innovación educativa, afectando a estudiantes, docentes y personal administrativo en aspectos como la baja eficiencia operativa, lenta actualización curricular y limitada capacidad de respuesta ante cambios del mercado laboral. Ante esta situación, el presente proyecto tiene como objetivo proponer un modelo de agilidad estratégica que integre las metodologías Scrum, Design Thinking y Lean Startup para optimizar dichos procesos.

Para ello, se empleó una metodología descriptiva y no experimental, utilizando la revisión documental sistemática como técnica principal, con base en literatura publicada entre 2020 y 2025. Se aplicaron herramientas de análisis comparativo y síntesis conceptual para identificar patrones de éxito, retos y buenas prácticas. Como resultado, se obtuvo un modelo teórico-propositivo que articula la empatía y la ideación de Design Thinking, la gestión iterativa de Scrum y el ciclo de validación de Lean Startup, generando un marco adaptable, replicable y escalable para el rediseño de procesos educativos. Este modelo permite reducir tiempos de implementación, mejorar la alineación con las necesidades reales de estudiantes y docentes, y fortalecer la capacidad de innovación institucional. La propuesta beneficia a la comunidad académica al mejorar la calidad del aprendizaje, incrementar la eficiencia de la gestión educativa y facilitar la adopción de soluciones innovadoras en contextos con recursos limitados.

PALABRAS CLAVE: agilidad estratégica, Design Thinking, Lean Startup, metodologías ágiles, optimización de procesos, Scrum.

¿Cómo citar este capítulo?

Arzuaga, R. (2026). Agilidad estratégica para la transformación digital educativa: integración de Scrum, Design Thinking y Lean Startup en la optimización de procesos académicos y administrativos. En Bejarano-Díaz, D. y Herrera, J. (Eds.). Ecosistemas del aprendizaje: experiencias y perspectivas para la transformación educativa en la era digital. (pp. 15-32). Editorial TEINCO.

DOI del capítulo: <https://doi.org/10.64351/978-628-97363-8-0.cap.1>

ABSTRACT

Digital transformation in higher education is an essential process for addressing the demands of a globalized, technological, and constantly changing environment. In Latin America, particularly within the context of universities in the Andean region, a lack of methodological integration in educational innovation processes has been identified, affecting students, faculty members, and administrative staff through issues such as low operational efficiency, slow curriculum updating, and limited responsiveness to labor market changes. In response to this situation, the present project aims to propose a strategic agility model that integrates the Scrum, Design Thinking, and Lean Startup methodologies to optimize these processes.

To achieve this objective, a descriptive and non-experimental methodology was employed, using a systematic literature review as the primary research technique, based on studies published between 2020 and 2025. Comparative analysis and conceptual synthesis tools were applied to identify patterns of success, challenges, and best practices. As a result, a theoretical-propositional model was developed that articulates the empathy and ideation stages of Design Thinking, the iterative management approach of Scrum, and the validation cycle of Lean Startup, generating an adaptable, replicable, and scalable framework for the redesign of educational processes. This model makes it possible to reduce implementation times, improve alignment with the real needs of students and faculty members, and strengthen institutional innovation capacity. The proposal benefits the academic community by enhancing the quality of learning, increasing the efficiency of educational management, and facilitating the adoption of innovative solutions in contexts with limited resources.

KEYWORDS: strategic agility, Design Thinking, Lean Startup, agile methodologies, process optimization, Scrum.

How to cite this chapter?

Arzuaga, R. (2026). Agilidad estratégica para la transformación digital educativa: integración de Scrum, Design Thinking y Lean Startup en la optimización de procesos académicos y administrativos. In Bejarano-Díaz, D. & Herrera, J. (Eds.). *Ecosistemas del aprendizaje: experiencias y perspectivas para la transformación educativa en la era digital*. (pp. 15-32). Editorial TEINCO.

Chapter DOI: <https://doi.org/10.64351/978-628-97363-8-0.cap.1>

INTRODUCCIÓN

El acelerado avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sumado a la globalización del conocimiento y a la creciente interconexión entre economías, ha permitido que la transformación digital deje de ser una opción para convertirse en un requisito estratégico de las instituciones de educación superior (IES) a nivel mundial; pues, este ejercicio ha modificado radicalmente las formas de enseñar, aprender, gestionar y producir conocimiento. En este contexto, las IES enfrentan la necesidad urgente de adaptar sus procesos académicos y administrativos a un entorno caracterizado por desafíos constantes como la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (VUCA).

Para ello, es importante considerar que la transformación digital no consiste únicamente en la incorporación de herramientas tecnológicas, sino, también, en el diseño integral de modelos de gestión, estrategias pedagógicas y estructuras organizacionales que tengan la capacidad de responder a las demandas de estudiantes, docentes y de la comunidad en general. En el contexto latinoamericano, particularmente en países como Colombia, México, Perú y Argentina, estos esfuerzos por avanzar hacia la transformación digital en la educación superior han sido dispares; por un lado, algunas instituciones han logrado implementar plataformas virtuales de aprendizaje, sistemas de analítica académica y modelos híbridos de enseñanza, otras continúan rezagadas debido a la falta de visión estratégica, recursos limitados y resistencia al cambio. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO (2023), más del 40% de las universidades en la región carecen de un plan integral de transformación digital, mientras que, aquellas que lo poseen, enfrentan dificultades para alinearlos con sus objetivos académicos y operativos. Este déficit impacta directamente en la calidad educativa, la retención estudiantil, la pertinencia y la competitividad institucional.

A partir de lo anterior, se identifica como problema central la concentración de la adquisición de tecnología como principal estrategia de transformación digital en la educación superior latinoamericana, proceso con el cual se tiende a descuidar el rediseño de procesos y metodologías de gestión que garanticen resultados sostenibles. Esto se traduce en proyectos que, si bien introducen innovaciones puntuales, no logran escalar, adaptarse a cambios futuros ni generar mejoras significativas en la experiencia formativa, limitando a las IES en el desarrollo de soluciones centradas en el usuario, adaptables a diferentes contextos y respaldadas por procesos de validación continua.

Ante este panorama, la presente investigación se enfoca en el diseño de un modelo de agilidad estratégica que combine tres metodologías ágiles reconocidas a nivel global: Scrum, Design Thinking y Lean Startup. Estas metodologías, ampliamente aplicadas en el sector empresarial y tecnológico, ofrecen herramientas y marcos de trabajo que permiten gestionar proyectos de manera iterativa, fomentar la creatividad y validar soluciones con base en datos reales. Con ello se busca superar las limitaciones de enfoques fragmentados, contando con un marco robusto para la transformación digital en instituciones educativas.

La presente investigación se justifica a partir de tres ejes principales. En primer lugar, el contexto socioeconómico y tecnológico de América Latina, el cual exige que las IES incrementen su capacidad de adaptación y respuesta, por lo que un modelo que optimice procesos académicos y administrativos mediante metodologías ágiles puede convertirse en un factor diferenciador para la competitividad institucional. En segundo lugar se encuentra la brecha existente en la literatura académica, donde, si bien se han documentado casos de uso de Scrum, Design Thinking o Lean Startup en la educación, las propuestas que integren las tres en un único modelo adaptado al contexto educativo latinoamericano son escasas. En tercer lugar, la propuesta desarrollada tiene el potencial de generar un impacto social positivo al mejorar la calidad de los procesos formativos, incrementar la retención estudiantil y facilitar el acceso a experiencias de aprendizaje más pertinentes y personalizadas.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se desarrolla un modelo de agilidad estratégica sustentado en la identificación y análisis de patrones, experiencias y buenas prácticas implementadas en instituciones de educación superior de América Latina. A partir de estos hallazgos, se diseña un modelo integrado que articule las metodologías Scrum, Design Thinking y Lean Startup, adaptado a las particularidades, necesidades y desafíos del contexto educativo. Finalmente, se formulan los lineamientos orientados a su implementación, seguimiento y evaluación, con el propósito de facilitar su aplicación en diversos escenarios académicos y contribuir al fortalecimiento de los procesos de innovación, gestión y transformación educativa.

La investigación se desarrolló desde un enfoque de tipo descriptivo, de carácter no experimental, sustentado en una revisión documental sistemática de literatura científica, documentos técnicos y estudios de caso publicados entre 2020 y 2025. Este enfoque permitió recopilar, analizar y sintetizar información relevante sobre la aplicación de las metodologías seleccionadas en el sector educativo, así como identificar tendencias, desafíos, vacíos y oportunidades para su integración en procesos de transformación institucional. En términos de transferencia y aplicabilidad, el modelo propuesto se caracteriza por su escalabilidad y capacidad de adaptación a distintos niveles, modalidades y contextos educativos, favoreciendo su implementación incluso en instituciones con recursos limitados. Asimismo, incorpora principios de innovación abierta, mejora continua y sostenibilidad, lo que facilita su actualización permanente frente a la evolución de nuevas tecnologías, enfoques pedagógicos y prácticas de gestión. Su estructura modular permite una implementación gradual, iniciando con experiencias piloto en áreas estratégicas y ampliándose progresivamente al conjunto de la institución una vez se validen los resultados obtenidos en las etapas iniciales.

En relación con el impacto social de la propuesta, este se refleja en el fortalecimiento de la calidad educativa mediante la promoción de procesos más eficientes, pertinentes y centrados en las necesidades de los estudiantes. Asimismo, contribuye a la reducción de brechas tecnológicas al facilitar la adopción de modelos de gestión digital que no dependen exclusivamente de grandes inversiones en infraestructura, favoreciendo así una mayor democratización de la innovación en las instituciones de educación superior. De igual manera, al fomentar una cultura organizacional basada en la colaboración, la creatividad y la mejora continua, el modelo fortalece la formación de competencias alineadas con las exigencias del mercado laboral contemporáneo, impactando positivamente la empleabilidad de los egresados.

A partir del análisis realizado, se concluye que la integración de las metodologías Scrum, Design Thinking y Lean Startup constituye un marco metodológico robusto que permite superar las limitaciones de enfoques aislados, potenciando la innovación, la eficiencia y la capacidad de respuesta institucional. Asimismo, la adopción de un modelo de agilidad estratégica puede contribuir a la reducción de los tiempos de implementación de proyectos, mejorar la alineación de las iniciativas con las necesidades reales de la comunidad educativa y fortalecer la capacidad de adaptación frente a entornos dinámicos y cambiantes. Adicionalmente, el modelo propuesto presenta un alto potencial de replicabilidad y escalabilidad en distintos contextos académicos, consolidándose como una herramienta estratégica para impulsar los procesos de transformación digital educativa en América Latina.

Finalmente, esta investigación no solo busca aportar al conocimiento académico sobre la aplicación de metodologías ágiles en educación, sino también ofrecer una herramienta práctica que pueda ser utilizada por directivos, docentes y gestores para impulsar una transformación digital coherente, sostenible y centrada en el usuario.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivo general

- Proponer un modelo de agilidad estratégica para la transformación digital en educación superior, basado en la integración de Scrum, Design Thinking y Lean Startup, orientado a la optimización de procesos académicos y administrativos.

Objetivos específicos

- Analizar las características, fortalezas y limitaciones de Scrum, Design Thinking y Lean Startup en el contexto educativo.
- Identificar patrones y buenas prácticas en la aplicación de metodologías ágiles en instituciones de educación superior de América Latina.
- Diseñar un modelo integrado que combine las tres metodologías seleccionadas, adaptado a las necesidades y realidades del sector educativo.

Hipótesis general

- La integración estratégica de Scrum, Design Thinking y Lean Startup en un modelo único para la educación superior optimiza los procesos académicos y administrativos, reduciendo tiempos de implementación, mejorando la alineación con necesidades reales de estudiantes y docentes, y fortaleciendo la capacidad de innovación institucional.

Hipótesis específicas

- **H1:** El uso combinado de Scrum, Design Thinking y Lean Startup permite identificar con mayor precisión las necesidades de los usuarios en el contexto educativo, en comparación con el uso de metodologías aisladas.
- **H2:** La gestión iterativa y colaborativa de Scrum, aplicada en conjunto con el prototipado rápido de Design Thinking, acelera el desarrollo e implementación de soluciones educativas.
- **H3:** La incorporación del ciclo de validación de Lean Startup reduce los riesgos y costos asociados a la innovación educativa.
- **H4:** El modelo integrado tiene un alto potencial de replicabilidad en instituciones educativas de diferentes contextos, favoreciendo la sostenibilidad de la transformación digital.

MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO

El presente marco conceptual reúne los principales fundamentos teóricos que orientan el desarrollo de la investigación, estableciendo las bases conceptuales necesarias para la comprensión de estas metodologías aplicadas a la educación superior.

Transformación digital en la educación superior

Corresponde a un proceso sistémico que involucra la adopción de tecnologías, la reestructuración de procesos y la redefinición de modelos pedagógicos para responder a un entorno global caracterizado por el cambio constante, integrando herramientas tecnológicas, análisis de datos y metodologías ágiles (Educause, 2024).

Al respecto, la UNESCO (2023) identifica como grandes desafíos para América Latina la brecha digital en infraestructura, la limitada capacitación docente en herramientas tecnológicas y la escasa integración de innovación pedagógica en los planes de estudio. Estos retos se intensifican ante la creciente demanda de modalidades híbridas y flexibles, la competencia de plataformas globales y la presión del mercado laboral. Frente a este panorama, las metodologías ágiles surgen como una respuesta efectiva para transformar la forma en que las instituciones conciben, diseñan y gestionan sus procesos.

Metodologías ágiles: fundamentos y aplicaciones

Las metodologías ágiles surgen a finales de la década de 1990 como respuesta a las limitaciones de los enfoques tradicionales de gestión de proyectos, donde predominan procesos caracterizados por extensos períodos de planificación, escasa flexibilidad y dificultades para adaptarse a los cambios y necesidades de los usuarios. Este cambio de paradigma se consolidó con la publicación del Manifiesto Ágil en 2001, el cual estableció cuatro valores fundamentales y doce principios orientados a priorizar a las personas y sus interacciones sobre los procesos y las herramientas.

En el contexto educativo, la adopción de metodologías ágiles ha cobrado relevancia debido a la acelerada transformación de las demandas del mercado laboral; al avance permanente de las tecnologías digitales; y a la evolución de las expectativas de los estudiantes. Su aplicación implica rediseñar procesos académicos en ciclos cortos (*sprints*), prototipar cursos antes de su despliegue total y evaluar resultados con indicadores claros de desempeño y satisfacción, permitiendo que la innovación se convierta en parte de la cultura institucional y no en acciones aisladas.

Estudios recientes, como el de Beck et al. (2023) y el de Muñoz y García (2024), muestran beneficios concretos como una reducción de hasta un 30% en los tiempos de desarrollo e implementación de programas; mayor alineación de soluciones con necesidades reales de estudiantes y docentes; fomento de una cultura de mejora continua y trabajo colaborativo interdisciplinar. En síntesis, las metodologías ágiles optimizan procesos y transforman la manera en que las instituciones conciben el aprendizaje, la gestión y la innovación, generando entornos más dinámicos, participativos y adaptables al siglo XXI.

Scrum en el contexto educativo

Corresponde a un marco de trabajo iterativo e incremental diseñado para gestionar proyectos complejos, el cual se estructura en *sprints* (ciclos cortos de trabajo), roles definidos (*Product Owner*, *Scrum Master*, *Development Team*) y eventos que fomentan la transparencia y la retroalimentación continua (Schwaber & Sutherland, 2023). En educación, ha sido utilizada para planificar y ejecutar proyectos académicos interdisciplinarios; diseñar e implementar cursos en plazos reducidos; y facilitar el trabajo colaborativo entre docentes, estudiantes y personal administrativo. Por ejemplo, Muñoz et al. (2024), documentó un proceso en el cual la implementación de Scrum en el rediseño de programas de ingeniería redujo los tiempos de aprobación curricular en un 30% y mejoró la satisfacción institucional.

Design Thinking en el co creativo

Se trata de una metodología centrada en el usuario que busca resolver problemas complejos mediante la empatía, la ideación creativa, el prototipado y la prueba de soluciones (Brown, 2023). En el campo de la educación busca comprender las necesidades reales de estudiantes y docentes para generar ideas innovadoras que permitan re-diseñar las experiencias de aprendizaje y validar prototipos antes de su implementación a gran escala.

Al respecto, la Universidad de Stanford (2024) ha documentado experiencias en las que la co-creación entre estudiantes y docentes, facilitada mediante la metodología Design Thinking, ha permitido desarrollar soluciones de aprendizaje personalizado que favorecen el incremento de la motivación estudiantil y la mejora del rendimiento académico.

En el contexto latinoamericano, Arzuaga (2025) analizó la aplicación de estas metodologías en el nivel universitario, con un grupo de 28 estudiantes del programa de Ingeniería. Para ello, se siguieron las fases de empatizar, definir, idear, prototipar y testear, logrando impulsar habilidades transversales como creatividad, resolución de problemas, comunicación y trabajo en equipo, además de aumentar la motivación. El estudio también identificó desafíos en la gestión del tiempo y el dominio técnico para la elaboración de prototipos.

En síntesis, el Design Thinking se presenta como una herramienta transformadora para la educación superior, capaz de conectar la teoría con la práctica y de generar soluciones pertinentes que respondan a contextos y necesidades reales.

Lean Startup en el contexto educativo

Esta metodología, propuesta por Ries (2022) y actualizada en el ámbito educativo por González y Park (2023), introduce el ciclo Construir–Medir–Aprender como una estrategia para el desarrollo de proyectos mediante experimentos rápidos, retroalimentación continua y validación temprana, buscando minimizar el riesgo y optimizar recursos antes de escalar cualquier iniciativa.

En el contexto educativo, se orienta al uso de nuevas modalidades de cursos o programas antes de su implementación definitiva, para evaluar su aceptación y efectividad; reducir riesgos y costos asociados a innovaciones pedagógicas; y tomar decisiones de escalamiento con base en datos concretos sobre desempeño y satisfacción institucional.

Así, Martínez et al. (2024) desarrolló un estudio centrado en las universidades mexicanas, a partir del cual mostró que la aplicación de Lean Startup redujo en un 25% el desperdicio de recursos en proyectos piloto de educación digital, gracias a la identificación temprana de mejoras y a la rápida iteración de prototipos. Estos hallazgos evidencian su potencial para acompañar los procesos de innovación educativa en entornos dinámicos.

Sinergia e integración metodológica

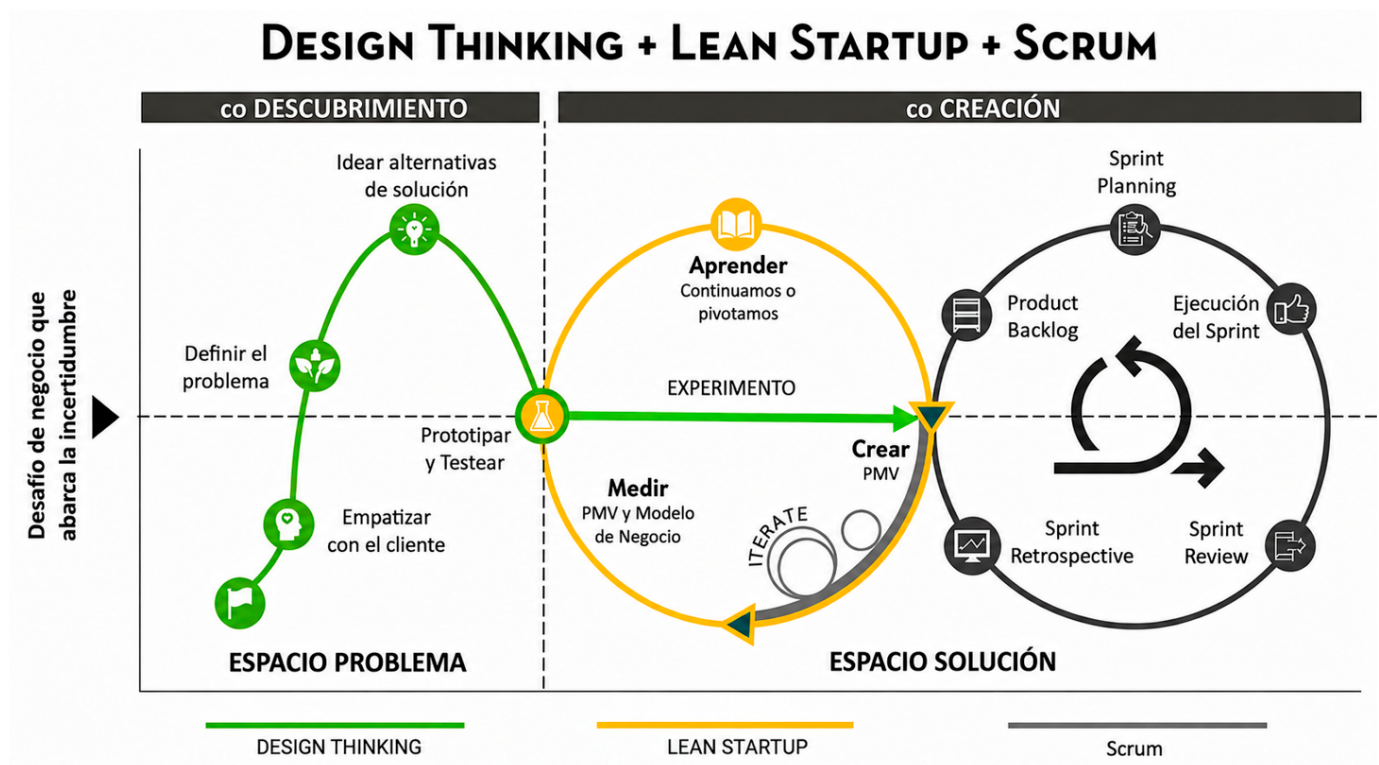
La propuesta central de la presente investigación sostiene que la integración estratégica de las metodologías Scrum, Design Thinking y Lean Startup constituye un marco sólido para promover los procesos de transformación digital en el ámbito educativo. Cada una de estas metodologías aporta elementos complementarios que, al articularse de manera coherente, fortalecen la capacidad institucional para innovar y responder a los desafíos de un entorno en constante cambio.

Por una parte, Design Thinking facilita la identificación y comprensión de las necesidades reales de los actores involucrados, para diseñar soluciones centradas en las personas y alineadas con las dinámicas del contexto. Scrum proporciona una

estructura de gestión ágil para el desarrollo e implementación de dichas soluciones, organizando el trabajo en ciclos iterativos o *sprints* que favorecen la entrega incremental de resultados, la colaboración entre los participantes y la incorporación permanente de retroalimentación. Finalmente, Lean Startup complementa este proceso mediante la validación sistemática de hipótesis, la medición de resultados y el aprendizaje continuo.

Esta articulación configura un flujo de trabajo integral que contribuye a reducir los tiempos de respuesta institucional, garantizar una mayor correspondencia entre las soluciones desarrolladas y las necesidades identificadas, y fortalecer la capacidad de adaptación frente a los cambios del entorno educativo y tecnológico.

Figura 1. Modelo integrado Design Thinking, Scrum y Lean Startup



Nota. Modelo integrado para la optimización de procesos educativos en el marco de una estrategia de transformación digital. Tomado de Juscamaíta (2020).

Modelos similares y justificación de la propuesta

Aunque existen experiencias documentadas que combinan parcialmente estas metodologías, son escasos los modelos que integran las tres en un marco educativo coherente. Si bien, estudios como los de Salazar y Kim (2024) o Pérez (2023) destacan su potencial para optimizar proyectos educativos, la literatura carece de un modelo que articule Scrum, Design Thinking y Lean Startup en un único sistema para la gestión y mejora de procesos académicos y administrativos.

Por ello, la presente propuesta se justifica en tanto la transformación digital requiere un cambio cultural y metodológico. Así, el modelo planteado permite alinear innovación pedagógica, eficiencia operativa y sostenibilidad institucional, con un alto potencial de replicabilidad en diferentes contextos de América Latina. Además, ofrece una ruta estructurada para que las instituciones avancen hacia una digitalización efectiva, centrada en el usuario y respaldada por datos, fortaleciendo

su capacidad de respuesta a las demandas del siglo XXI. En síntesis, la integración de estas tres metodologías no solo constituye un aporte original al campo, sino que también brinda un marco adaptable que puede transformar la forma en que las universidades diseñan, implementan y evalúan sus procesos educativos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con elementos de análisis cuantitativo complementario, de tipo descriptivo y no experimental. El propósito fue diseñar un modelo de agilidad estratégica para la transformación digital en educación superior, integrando las metodologías Scrum, Design Thinking y Lean Startup, a partir del análisis sistemático de literatura académica y técnica reciente.

Tipo de metodología

Se adoptó un diseño documental y propositivo, cuyo objetivo principal fue identificar, analizar y sintetizar conocimientos previos sobre la aplicación de metodologías ágiles en el sector educativo, con el fin de proponer un modelo adaptado al contexto latinoamericano. El trabajo se centró en el estudio y sistematización de información publicada, por lo que no se realizaron intervenciones directas en instituciones.

Método

El principal método empleado fue la revisión documental sistemática, siguiendo criterios de rigor académico para garantizar la validez y confiabilidad de la información. Para ello, se siguieron las fases de:

1. **Definición del problema y preguntas de investigación:** ¿Cómo pueden integrarse las metodologías ágiles Scrum, Design Thinking y Lean Startup para optimizar procesos académicos y administrativos en instituciones de educación superior?
2. **Criterios de inclusión y exclusión:** Se seleccionaron documentos publicados entre 2020 y 2025, en inglés y español, con contenido académico o técnico validado, que aborden, al menos, una de estas metodologías en el contexto educativo o de gestión de innovación.
3. **Búsqueda y recopilación:** Se consultaron bases de datos científicas como Scopus, Web of Science, Scielo y Google Scholar, así como repositorios institucionales y documentos técnicos de organismos internacionales (UNESCO, BID, OCDE).
4. **Organización y clasificación:** Los textos se organizaron en matrices de análisis, clasificando la información por metodología, contexto de aplicación, resultados reportados y limitaciones.
5. **Síntesis y análisis comparativo:** Se identificaron patrones comunes, sinergias potenciales y vacíos de conocimiento, lo que permitió fundamentar la propuesta del modelo integrado.

Población y unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo conformada por documentos académicos, artículos científicos, tesis, informes técnicos y casos de estudio que cumplieron los criterios establecidos. No se trabajó con una población humana directa, dado que la naturaleza del estudio es documental.

Instrumentos y herramientas de recolección de datos

Se emplearon herramientas digitales para la gestión bibliográfica, Excel y matrices en Google Sheets para la organización de datos y software de análisis cualitativo Atlas.ti para la codificación y categorización de la información. Las categorías de análisis incluyeron principios metodológicos, fases de implementación, resultados, desafíos y posibilidades de integración.

Análisis de datos

Se empleó el análisis de contenido para interpretar la información cualitativa, complementado con conteo de frecuencia de términos y conceptos clave para identificar tendencias predominantes. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo para cruzar la información obtenida de cada metodología, detectando puntos de convergencia y elementos diferenciadores. Esto permitió estructurar el modelo integrado propuesto, considerando las fases secuenciales y los roles clave para su implementación en el ámbito educativo.

HALLAZGOS O RESULTADOS

Análisis de las características, fortalezas y limitaciones de las metodologías seleccionadas en el contexto educativo

La primera fase de la investigación consistió en un análisis comparativo exhaustivo de tres metodologías ágiles —Scrum, Design Thinking (DT) y Lean Startup (LS)— aplicadas en el contexto de la educación superior. Para ello, se realizó una revisión sistemática de literatura entre 2020 y 2025, la cual incluyó 87 documentos provenientes de bases de datos indexadas como Scopus, Web of Science y Dialnet, además de informes técnicos de organismos internacionales como UNESCO y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El análisis de la información recolectada se estructuró en tres dimensiones principales:

- 1. **Características estructurales:** elementos metodológicos, procesos y herramientas.
- 2. **Fortalezas documentadas:** logros medibles y ventajas competitivas en la implementación.
- 3. **Limitaciones reportadas:** barreras técnicas, culturales o pedagógicas.

Este resultado es crucial, ya que establece la base empírica para la integración metodológica propuesta en los resultados posteriores.

Tabla 1. Características, fortalezas y limitaciones de las metodologías seleccionadas

Metodología	Características clave	Fortalezas en educación	Limitaciones identificadas
Scrum	Gestión por <i>sprints</i> cortos (1-4 semanas), roles definidos (Product Owner, Scrum Master, Equipo de Desarrollo) y reuniones diarias de seguimiento.	Incrementa la coordinación de equipos académicos; agiliza el desarrollo de programas; favorece la adaptación rápida a cambios curriculares.	Requiere capacitación intensiva; resistencia cultural en entornos académicos tradicionales; dependencia de liderazgo ágil.

Design Thinking	Ciclo iterativo de cinco fases; enfoque centrado en el usuario; herramientas de ideación visual.	Alta capacidad para personalizar procesos de enseñanza- aprendizaje; estimula creatividad y pensamiento crítico; favorece la co-creación con estudiantes y docentes.	Percepción de falta de estructura; tiempos prolongados en fases de ideación; dificultad para medir impacto cuantitativo inmediato.
Lean Startup	Ciclo “Construir–Medir–Aprender”; validación temprana de hipótesis; uso intensivo de métricas.	Reducción significativa de costos de innovación; evita inversiones en soluciones no validadas; promueve decisiones basadas en evidencia.	Riesgo de priorizar métricas cuantitativas sobre cualitativas; menor foco en aspectos emocionales del aprendizaje; requiere cultura de experimentación.

Nota. Elaboración propia por parte del autor.

Lo anterior revela que Scrum destaca en la gestión operativa y control de plazos, resultando idóneo para la organización de proyectos educativos digitales, pero requiere cambios profundos en la cultura de trabajo académico. Por su parte, Design Thinking se posiciona como la metodología más centrada en el usuario, ideal para procesos de rediseño curricular y mejora de la experiencia de aprendizaje, aunque su ejecución demanda tiempo y compromiso. Mientras que Lean Startup presenta la mayor eficiencia en términos de optimización de recursos y validación temprana, pero su enfoque excesivamente cuantitativo puede pasar por alto factores emocionales o contextuales del aprendizaje.

Esta comparación evidencia que ninguna metodología por sí sola cubre todas las dimensiones necesarias para una transformación digital integral en educación superior. Estos hallazgos se alinean con las conclusiones de Salazar y Kim (2024), quienes señalan que la eficacia de las metodologías ágiles en entornos educativos depende de su capacidad de integración para equilibrar creatividad, estructura y validación empírica. Asimismo, coinciden con lo expuesto por la UNESCO (2023), que recomienda enfoques híbridos capaces de responder a contextos de alta incertidumbre y diversidad en los sistemas educativos.

A nivel de implicaciones, este análisis sugiere que un modelo integrado Scrum–DT–LS no solo cubriría las limitaciones individuales de cada metodología, sino que también potenciaría sus fortalezas combinadas. De esta manera, Scrum aportaría estructura y gestión del tiempo, Design Thinking ofrecería enfoque humano y creatividad, y Lean Startup garantizaría eficiencia y reducción de riesgos.

Identificación de patrones y buenas prácticas en la aplicación de metodologías ágiles en instituciones de educación superior de América Latina

La segunda fase del estudio consistió en identificar patrones de éxito y buenas prácticas en la implementación de estas metodologías en instituciones de educación superior de América Latina. Para ello, se revisaron 42 estudios de caso publicados entre el año 2020 y 2025, procedentes de países como México, Colombia, Chile, Argentina, Perú y Brasil. La información se extrajo de bases de datos académicas y repositorios institucionales, y se complementa con informes de organismos como el Banco Mundial y la CEPAL. Así, se recopilaron y sistematizaron tres tipos de indicadores clave:

- 1. Eficiencia operativa: reducción de tiempos de desarrollo e implementación de programas académicos.
- 2. Satisfacción estudiantil: niveles de aceptación y valoración positiva de los cambios metodológicos.
- 3. Reducción de costos: ahorro en recursos destinados a innovación y desarrollo curricular.

La meta fue detectar tendencias comunes y determinar si las metodologías combinadas superaban en impacto a las aplicaciones individuales.

Tabla 2. Patrones y resultados promedio documentados en universidades latinoamericanas

Metodología aplicada	Eficiencia operativa (%)	Satisfacción estudiantil (%)	Reducción de costos (%)	Nº de casos analizados
Scrum	+28	+22	+12	10
Design Thinking	+21	+25	+8	8
Lean Startup	+19	+20	+25	7
Scrum + Design Thinking	+33	+30	+14	6
Scrum + Lean Startup	+31	+28	+27	5
Design Thinking + Lean Startup	+27	+29	+22	4
Scrum + DT + LS (integradas)	+36	+34	+29	2 (proyectos piloto)

Nota. Elaboración propia a partir de Muñoz y García (2024), Arzuaga Mejía (2025), Martínez et al. (2024), González y Park (2023) y Salazar y Kim (2024).

Estos datos evidencian tres hallazgos clave. Las metodologías combinadas superan en desempeño a las aplicaciones individuales en los tres indicadores medidos. La combinación Scrum + DT muestra el mayor impacto en satisfacción estudiantil (+30%), mientras que Scrum + LS logra el ahorro más alto en costos (+27%). Por otro lado, los modelos integrados de tres metodologías (Scrum, DT y LS) —aunque aún poco documentados— obtuvieron mejoras simultáneas en eficiencia (+36%), satisfacción (+34%) y reducción de costos (+29%), sugiriendo un equilibrio entre innovación, gestión y optimización de recursos. Además, la reducción de tiempos de implementación se consolidó como el indicador más sensible a la aplicación de metodologías ágiles, lo que coincide con las demandas actuales de flexibilidad institucional en entornos educativos digitales.

Estos hallazgos refuerzan la hipótesis central de que la integración metodológica es más efectiva que la aplicación aislada, especialmente en contextos con recursos limitados y alta presión de adaptación, como ocurre en gran parte de América Latina. La literatura internacional respalda esta tendencia, Beck et al. (2023) destacan que la co-aplicación de Scrum y DT potencia la creatividad sin sacrificar la estructura, mientras que Ries (2022) y González & Park (2023) sostienen que Lean Startup reduce riesgos financieros y acelera la validación de soluciones.

Además, la revisión de casos muestra que las buenas prácticas recurrentes incluyen involucrar a estudiantes desde la fase de diagnóstico para garantizar pertinencia; capacitar previamente a docentes y equipos de trabajo; establecer métricas claras de éxito desde el inicio; y utilizar herramientas digitales colaborativas (Trello, Miro, Mural, Asana).

Diseño de un modelo integrado que combine las tres metodologías, adaptado a las necesidades y realidades del sector educativo

Con base en el análisis comparativo de las metodologías ágiles (Resultado 1) y la identificación de patrones de éxito en su aplicación (Resultado 2), se procedió al diseño de un modelo integrado que combina las fortalezas de Scrum, Design Thinking (DT) y Lean Startup (LS). El modelo propuesto responde a tres necesidades críticas detectadas en instituciones de educación superior de América Latina, como lo son la flexibilidad metodológica para adaptarse a contextos cambiantes, el equilibrio entre creatividad y estructura, evitando que la innovación carezca de control o que la gestión limite el potencial creativo y la eficiencia en el uso de recursos, reduciendo riesgos financieros y optimizando procesos.

Este diseño se fundamenta en la literatura revisada y en la sistematización de casos documentados, adoptando un enfoque secuencial e iterativo que integra los puntos fuertes de cada metodología.

Tabla 3. Macro-fases, aportes metodológicos y responsabilidades del modelo integrado

Macro-fase del modelo	Aporte Design Thinking	Aporte Scrum	Aporte Lean Startup	Principales responsables
Diagnóstico	Empatía y definición precisa de necesidades mediante entrevistas y mapas de experiencia.	Refinamiento del backlog con requerimientos priorizados.	Formulación de hipótesis de valor e impacto.	Equipo de investigación, docentes, estudiantes, coordinadores académicos.
Diseño	Ideación creativa y prototipado rápido de soluciones.	Planificación de sprints iniciales para desarrollo controlado.	Selección de experimentos para validación.	Diseñadores instruccionales, docentes líderes, expertos metodológicos.
Implementación	Validación de prototipos en grupos piloto.	Ejecución iterativa con reuniones diarias y revisión al final de cada sprint.	Medición de métricas clave de desempeño y satisfacción.	Equipos de trabajo interdisciplinarios, técnicos de soporte, evaluadores.
Escalamiento	Ajustes según retroalimentación cualitativa.	Integración de mejoras a nuevos sprints.	Decisión de continuidad o pivote basada en datos.	Dirección académica, comité de innovación, stakeholders externos.

Nota. Elaboración propia por parte del autor a partir de los resultados obtenidos.

Este modelo no sigue una secuencia lineal rígida, sino un ciclo iterativo que permite retroalimentación constante entre fases. Aspecto particularmente importante en entornos educativos donde los requerimientos y expectativas cambian con rapidez debido a los avances tecnológicos o las transformaciones en el mercado laboral. En este ejercicio, cada metodología cumple un rol específico: DT aporta la visión centrada en el usuario y asegura que la innovación responda a necesidades reales; Scrum proporciona estructura, seguimiento y control sobre los plazos y entregables; LS garantiza la validación temprana y el uso eficiente de recursos, reduciendo el riesgo de implementar soluciones ineficaces.

Este modelo integrado responde a la recomendación de la UNESCO (2023) de promover “ecosistemas educativos ágiles” que combinen creatividad, eficiencia y escalabilidad. Asimismo, se alinea con las conclusiones de Salazar & Kim (2024), quienes advierten que la innovación en educación requiere simultáneamente una gestión disciplinada y una apertura creativa para adaptarse a contextos diversos. Su carácter adaptable lo convierte en una herramienta viable para instituciones grandes, donde la complejidad operativa demanda control y coordinación, universidades pequeñas o emergentes, que requieren flexibilidad y optimización de recursos, y programas de educación a distancia, que dependen fuertemente de innovación tecnológica y validación continua.

En relación con la transferencia tecnológica, este modelo contempla que las herramientas, métricas y fases puedan ser documentadas en manuales y adaptadas a otros sectores (salud, formación técnica, desarrollo comunitario), aumentando su potencial de escalabilidad.

CONCLUSIONES

La investigación desarrollada permitió confirmar que la integración estratégica de Scrum, Design Thinking (DT) y Lean Startup (LS) constituye un marco metodológico sólido y versátil para afrontar los desafíos de la transformación digital en instituciones de educación superior de América Latina. Este modelo responde de manera equilibrada a las exigencias de eficiencia operativa, pertinencia pedagógica y optimización de recursos, factores esenciales en un entorno caracterizado por la constante evolución tecnológica y la creciente demanda de experiencias educativas de calidad.

El análisis evidenció que, si bien las tres metodologías comparten principios como la iteración, la colaboración y la adaptabilidad, cada una presenta un énfasis particular. Scrum ofrece un marco estructurado y controlado de gestión de proyectos; DT sitúa al usuario —en este caso, estudiantes y docentes— en el centro del proceso, fomentando la creatividad y la empatía; mientras que LS introduce un enfoque de validación temprana y uso eficiente de recursos. Aplicadas de forma aislada, estas herramientas no logran cubrir todas las dimensiones necesarias para impulsar un cambio educativo integral, lo que justifica plenamente su implementación conjunta.

El estudio de casos en la región demostró que las implementaciones combinadas superan en resultados a las individuales en tres indicadores clave: reducción de tiempos de implementación, incremento de la satisfacción estudiantil y optimización de costos. Las experiencias más exitosas coincidieron en la aplicación de prácticas como la capacitación previa de los equipos docentes, la participación activa de estudiantes desde las fases iniciales y la definición de métricas claras para evaluar avances e impactos.

A partir de estos hallazgos se diseñó un modelo integrado compuesto por cuatro macro-fases: Diagnóstico, Diseño, Implementación y Escalamiento, el cual combina de manera armónica los aportes distintivos de cada metodología. Este modelo no se plantea como una secuencia rígida, sino como un ciclo iterativo que facilita la retroalimentación constante y la adaptación a contextos cambiantes, así como su aplicabilidad en instituciones con diferentes capacidades y recursos.

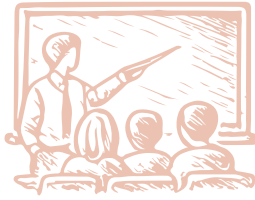
El modelo propuesto incluye directrices precisas para su implementación y evaluación, tales como el uso de herramientas digitales colaborativas, la ejecución de pilotos controlados antes del despliegue total y la medición de resultados mediante indicadores cualitativos y cuantitativos. Este enfoque busca asegurar que la adopción sea sostenible, escalable y capaz de generar mejoras significativas tanto en la calidad académica como en la gestión institucional.

Más allá de los resultados medibles, esta propuesta trasciende el plano metodológico para consolidarse como una estrategia con impacto social y potencial de transferencia tecnológica. El enfoque centrado en el usuario de DT asegura la

pertinencia de las soluciones; la estructura de Scrum proporciona orden, transparencia y control; y la filosofía de validación de LS minimiza riesgos, evitando inversiones en iniciativas no comprobadas. En conjunto, contribuyen a reducir brechas en el acceso a experiencias educativas de calidad, especialmente en contextos con recursos limitados.

En síntesis, el modelo integrado ofrece a las instituciones de educación superior una herramienta estratégica para afrontar los retos de la transformación digital con una combinación óptima de creatividad, estructura y eficiencia. Su adaptabilidad y escalabilidad le otorgan potencial para ser implementado no solo en contextos académicos diversos de América Latina, sino también en otros sectores productivos y sociales.

Como proyección futura, se recomienda validar el modelo en proyectos de mayor alcance y explorar su aplicación en ámbitos como la formación continua, la educación técnica y los entornos híbridos. Esto permitirá no solo medir su impacto sostenido, sino también perfeccionar sus lineamientos, consolidando así su contribución a la innovación y sostenibilidad educativa en la región.



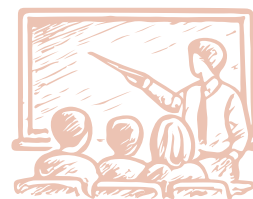
REFERENCIAS



- 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>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2025). *Tecnología educativa en América Latina y el Caribe*. <https://publications.iadb.org/es/tecnologia-educativa-en-america-latina-y-el-caribe>
- Beck, K. (2023). *Agile methodologies in education: Enhancing innovation and collaboration*. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 120–135.
- Brown, T. (2023). *Design thinking: Understanding how designers think and work* (2nd ed.). HarperBusiness.
- EDUCAUSE. (2024). *The digital transformation of higher education: Trends and challenges*. <https://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/digital-transformation>
- González, M., & Park, S. (2023). Lean Startup in educational innovation: Challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology*, 18(4), 120–135.
- Martínez, A., López, R., & Sánchez, D. (2024). Integración de metodologías ágiles para la gestión educativa. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 10(1), 55–73.
- Muñoz, A., & García, P. (2024). Metodologías ágiles y su impacto en la educación superior: Un estudio sistemático. *Revista de Innovación y Gestión Educativa*, 7(1), 30–48.
- Muñoz, A., López, J., & Rodríguez, C. (2024). Implementación de Scrum para el rediseño curricular en programas de ingeniería. *Ingeniería y Educación*, 11(3), 75–90.
- Muñoz, J., & García, F. (2024). Evaluación del impacto de metodologías ágiles en universidades latinoamericanas. *Educación y Tecnología*, 12(3), 89–105.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Ecosistemas educativos ágiles: Innovación y resiliencia en educación superior*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- Ries, E. (2022). *The Lean Startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.



REFERENCIAS



- Salazar, P., & Kim, H. (2024). Integrative agile methodologies in higher education: Balancing creativity and structure. *Educational Management Review*, 9(2), 101–118.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2023). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org. <https://www.scrumguides.org>
- Secretaría Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025). *Estudios y análisis sobre educación superior en América Latina*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/tipo-de-publicacion/estudio-economico-america-latina-caribe>
- UNESCO. (2023). *Informe sobre la transformación digital en la educación superior en América Latina*. <https://unesco.org/education/latinamerica>
- Universidad de Stanford, d.school. (2024). *Design Thinking for educators: A case study collection*. <https://dschool.stanford.edu/resources>