

IAemprender: del prototipo al impacto cómo la inteligencia artificial impulsa el software emprendedor

¹Luis Manuel Zúñiga Pérez, ²Elsy Yulieth Morales Galindo

³Astrid Daniela Vente Rivas

^{1,2,3}Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN-Semillero Administradores Cunistas ADCUN

Resumen.

El presente artículo analiza el potencial de IAemprender, una plataforma educativa basada en inteligencia artificial (IA), como medio para acelerar la creación y validación de prototipos de software emprendedor. A través de un enfoque teórico-práctico, se examina cómo los estudiantes pueden integrar herramientas de IA en las etapas de prototipado ágil, validación temprana de ideas y construcción de modelos de negocio digitales. Se argumenta que la IA no solo optimiza procesos técnicos, sino que actúa como un agente cognitivo que amplifica la creatividad, la predicción y la toma de decisiones emprendedoras. Asimismo, se discute cómo la automatización, el aprendizaje automático y el análisis de datos pueden reducir la incertidumbre en las fases iniciales del emprendimiento, fortaleciendo la formación en innovación y pensamiento computacional. Los resultados teóricos sugieren que la implementación de plataformas como IAemprender en contextos universitarios puede favorecer el desarrollo de competencias digitales, la experimentación científica y la transformación de ideas en soluciones escalables de impacto social.

Palabras clave: inteligencia artificial, prototipado ágil, validación de ideas, emprendimiento digital, innovación educativa.

Abstract.

This article analyzes the potential of IAemprender, an artificial intelligence (AI)-based educational platform, as a means to accelerate the creation and validation of entrepreneurial software prototypes. Through a theoretical-practical approach, it explores how students can integrate AI tools into the stages of agile prototyping, early idea validation, and digital business model development. The study argues that AI not only optimizes technical processes but also functions as a cognitive agent that enhances creativity, prediction, and entrepreneurial decision-making. Furthermore, it discusses how automation, machine learning, and data analytics can reduce uncertainty during the early stages of entrepreneurship, strengthening innovation training and computational thinking. Theoretical results suggest that implementing platforms such as IAemprender in university contexts can foster digital competencies, scientific experimentation, and the transformation of ideas into scalable solutions with social impact.

Keywords: artificial intelligence, agile prototyping, idea validation, digital entrepreneurship, educational innovation.

Date of Submission: 01-11-2025

Date of acceptance: 10-11-2025

I. Introducción

El auge de la inteligencia artificial (IA) ha transformado de manera profunda la dinámica del emprendimiento tecnológico, abriendo oportunidades inéditas para la creación, validación y escalamiento de soluciones basadas en software inteligente. En este contexto, los startups tecnológicos han encontrado en la IA no solo una herramienta de automatización, sino un catalizador de innovación y competitividad (Brynjolfsson & McAfee, 2017). En particular, el surgimiento de plataformas como IAemprender se presenta como un entorno formativo y operativo que permite a los estudiantes-emprendedores acelerar el proceso que va del prototipo inicial al impacto de mercado, integrando técnicas de prototipado ágil, validación de ideas y uso estratégico de herramientas de IA.

El prototipado ágil constituye una de las prácticas fundamentales dentro de la cultura startup, al permitir iterar rápidamente sobre modelos de producto y recibir retroalimentación temprana de los usuarios (Blank & Dorf, 2012). En el ámbito educativo, esta metodología se ha convertido en un puente entre la teoría y la práctica emprendedora, facilitando la aplicación de principios de design thinking y lean startup en entornos de aprendizaje activo (Ries, 2011). Sin embargo, la incorporación de inteligencia artificial a este proceso redefine los tiempos y alcances del desarrollo, posibilitando la generación de prototipos inteligentes que aprenden del

comportamiento del usuario y adaptan sus funcionalidades en tiempo real (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).

En este sentido, IAemprender se concibe como una plataforma orientada al aprendizaje experiencial, que combina algoritmos de IA, entornos de programación colaborativos y herramientas de análisis predictivo para potenciar la creatividad emprendedora. Su propósito central es acelerar el ciclo de innovación, permitiendo que los estudiantes validen hipótesis de negocio mediante simulaciones de mercado, análisis de datos y retroalimentación automática sobre la viabilidad técnica y comercial de sus ideas (Nambisan, 2017). De esta manera, la IA no solo actúa como soporte tecnológico, sino como un agente cognitivo que amplifica las capacidades de diseño, predicción y toma de decisiones de los emprendedores (Russell & Norvig, 2020).

La validación de ideas representa otro eje crucial en el proceso emprendedor. Según Osterwalder y Pigneur (2010), los startups exitosos son aquellas que logran probar de forma temprana y sistemática las hipótesis sobre su modelo de negocio. En este contexto, la IA facilita la validación rápida mediante el procesamiento de grandes volúmenes de datos, el análisis de tendencias del mercado y la simulación de escenarios de usuario, reduciendo significativamente la incertidumbre en las etapas iniciales de desarrollo (Mikalef et al., 2019). Con IAemprender, los estudiantes pueden evaluar la aceptación de sus productos antes de su lanzamiento, identificando patrones de uso, preferencias del consumidor y métricas de impacto.

Finalmente, la convergencia entre tecnologías de IA y emprendimiento digital está configurando un nuevo paradigma en la formación universitaria. Las instituciones educativas, conscientes de la necesidad de desarrollar competencias para la economía digital, incorporan progresivamente entornos de aprendizaje basados en IA que fomentan el pensamiento computacional, la creatividad aplicada y la innovación sostenible (UNESCO, 2023). En este marco, IAemprender se erige como un laboratorio de experimentación emprendedora, donde los estudiantes aprenden a transformar conocimiento tecnológico en soluciones escalables y socialmente relevantes.

En suma, el presente artículo tiene como propósito analizar el impacto del uso de IAemprender como plataforma para potenciar el prototipado ágil, la validación temprana de ideas de negocio y la integración de herramientas de inteligencia artificial en el ecosistema emprendedor estudiantil. A través de un enfoque teórico-práctico, se busca demostrar cómo la IA puede actuar como motor de innovación educativa y empresarial, facilitando la transición del aprendizaje al emprendimiento de impacto.

Enfoque: Cómo los estudiantes pueden usar IAemprender para acelerar el desarrollo de prototipos y validar ideas de negocio basadas en software inteligente.

Ejes: prototipado ágil, validación de ideas, herramientas de IA para startups.

En el escenario actual de la innovación digital en Colombia, la inteligencia artificial (IA) se posiciona como un catalizador de nuevas formas de emprendimiento tecnológico. Las universidades y los ecosistemas de emprendimiento del país enfrentan el reto de integrar metodologías ágiles y tecnologías emergentes que permitan a los jóvenes transformar ideas en prototipos funcionales y, posteriormente, en soluciones de impacto. En este contexto, la plataforma IAemprender surge como una propuesta educativa y tecnológica diseñada para apoyar a los estudiantes universitarios en el proceso de ideación, prototipado y validación de negocios digitales, aprovechando el potencial de la IA como agente facilitador del aprendizaje y la innovación.

El ecosistema emprendedor colombiano ha crecido de manera sostenida en la última década, impulsado por políticas públicas como la Misión de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, 2019) y los programas de fomento a la economía naranja que promueven la creación de empresas basadas en conocimiento y tecnología (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). Sin embargo, a pesar de los avances, persisten brechas en la formación de competencias digitales y científicas entre los jóvenes emprendedores, especialmente en las etapas iniciales de desarrollo de proyectos, donde la incertidumbre y la falta de herramientas de validación constituyen barreras significativas (Gómez & Parra, 2023).

La propuesta de IAemprender se fundamenta en principios de prototipado ágil y aprendizaje automatizado, buscando que los estudiantes puedan diseñar, simular y validar ideas de negocio mediante el uso de algoritmos de IA, análisis predictivo y procesamiento de datos en tiempo real. De acuerdo con Ries (2011) y Blank (2013), el proceso de emprendimiento moderno debe centrarse en la experimentación rápida, el aprendizaje validado y la adaptación continua; principios que, combinados con la IA, permiten optimizar la toma de decisiones y reducir los tiempos de desarrollo de productos mínimos viables.

Desde la perspectiva pedagógica, la implementación de IAemprender en instituciones de educación superior puede fortalecer la formación de un pensamiento emprendedor basado en la innovación digital. Según García y Rodríguez (2022), las herramientas de IA favorecen el aprendizaje activo, la creatividad aplicada y el trabajo colaborativo, elementos esenciales para la consolidación de startups tecnológicas. Asimismo, la UNESCO (2021) enfatiza que la integración de la IA en la educación debe orientarse hacia la inclusión y la resolución de problemas sociales, aspectos clave para el contexto colombiano, donde el emprendimiento se concibe también como estrategia de desarrollo y reducción de desigualdades (DANE, 2022).

En consecuencia, este artículo tiene como propósito analizar cómo los estudiantes colombianos pueden utilizar IAemprender para acelerar la creación de prototipos y validar ideas de negocio basadas en software inteligente, integrando los ejes de prototipado ágil, validación temprana y uso estratégico de herramientas de IA en la construcción de emprendimientos digitales sostenibles. Se plantea que el aprovechamiento de la IA no solo incrementa la eficiencia técnica, sino que potencia la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de innovación, contribuyendo así al fortalecimiento del ecosistema emprendedor colombiano.

II. Revisión de la literatura

El desarrollo del emprendimiento basado en tecnología e inteligencia artificial (IA) ha cobrado especial relevancia en los últimos años, al configurarse como uno de los motores de innovación y competitividad en América Latina (OCDE, 2022). En el caso colombiano, este fenómeno se articula con los objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias, 2021), que promueve la incorporación de tecnologías emergentes en los procesos educativos y productivos. En este marco, la integración de la IA en el ámbito del emprendimiento académico se presenta como una oportunidad para transformar la manera en que los estudiantes diseñan, prueban y escalan soluciones digitales.

2.1 Emprendimiento y prototipado ágil

El prototipado ágil es una metodología derivada de los enfoques de desarrollo ágil de software (Beck et al., 2001), cuyo propósito es acelerar el ciclo de creación de productos mediante iteraciones rápidas, pruebas constantes y aprendizaje validado. Según Ries (2011), el prototipo debe entenderse no como un producto final, sino como un instrumento de aprendizaje que permite al emprendedor comprobar hipótesis de valor con el menor costo y tiempo posibles. En el contexto colombiano, investigaciones recientes (Méndez & Rodríguez, 2023) señalan que el uso de metodologías ágiles en programas universitarios de emprendimiento aún es incipiente, y que la mayoría de los proyectos carecen de herramientas tecnológicas que faciliten la experimentación y la retroalimentación inmediata.

La plataforma IAemprender se enmarca dentro de este paradigma, ofreciendo recursos de prototipado digital inteligente que utilizan algoritmos de IA para automatizar el diseño de interfaces, simular procesos de negocio y predecir resultados de mercado. Este tipo de integración tecnológica coincide con las propuestas de Blank (2013), quien defiende que la validación continua y el aprendizaje empírico son pilares para construir startups sostenibles.

2.2 Validación de ideas y aprendizaje automatizado

La validación de ideas de negocio constituye una etapa crucial dentro del ciclo emprendedor, pues permite determinar la viabilidad de una propuesta antes de su implementación masiva. En este sentido, el aprendizaje automatizado (machine learning) se convierte en un recurso clave para analizar grandes volúmenes de datos y extraer patrones de comportamiento del consumidor (Jordan & Mitchell, 2015). Diversos estudios (Srinivasan & Venkatraman, 2020) han demostrado que los sistemas basados en IA pueden optimizar la toma de decisiones estratégicas mediante modelos predictivos que evalúan la demanda, los riesgos financieros y las tendencias del mercado.

En el ámbito latinoamericano, la aplicación de estas tecnologías aún enfrenta limitaciones asociadas a la infraestructura digital y la capacitación técnica (Ramírez & Silva, 2022). Sin embargo, Colombia ha mostrado avances significativos a través de iniciativas de transformación digital universitaria (MEN, 2022), que promueven el uso de herramientas de IA en la educación superior. Estas acciones buscan fortalecer las capacidades analíticas de los estudiantes y fomentar una cultura de innovación respaldada por datos.

• Herramientas de IA para startups

Las herramientas de IA representan una ventaja competitiva para las startups al permitir la automatización de procesos, la personalización de servicios y la predicción de comportamientos de usuario (Brynjolfsson & McAfee, 2017). En el contexto colombiano, sectores como el fintech, la salud digital y la educación tecnológica

han comenzado a incorporar IA en sus procesos de desarrollo de producto, aunque la adopción sigue siendo desigual (BID, 2023).

La literatura reciente (García & Rodríguez, 2022; Gómez & Parra, 2023) destaca la importancia de capacitar a los futuros emprendedores en el uso estratégico de estas herramientas, no solo desde una perspectiva técnica, sino también ética y social. La UNESCO (2021) enfatiza que el uso responsable de la IA debe orientarse hacia la generación de valor colectivo, garantizando la equidad y la sostenibilidad en los proyectos de innovación. En este sentido, IAemprender se plantea como una solución educativa integral que conjuga el aprendizaje técnico con la reflexión ética, promoviendo un emprendimiento tecnológico con impacto social.

- **Síntesis y vacíos identificados**

La revisión de la literatura evidencia que, aunque existen avances teóricos y metodológicos en torno al emprendimiento tecnológico, persisten vacíos en la integración práctica de la IA en los procesos de prototipado y validación de ideas en el contexto universitario colombiano. Las investigaciones revisadas sugieren que la combinación de metodologías ágiles, aprendizaje automatizado y plataformas inteligentes como IAemprender podría contribuir significativamente a la formación de emprendedores digitales más competentes y sostenibles.

Por tanto, el presente estudio busca aportar evidencia empírica y conceptual sobre cómo la aplicación de herramientas de IA puede acelerar el ciclo de innovación emprendedora y fortalecer el ecosistema educativo colombiano en torno al emprendimiento tecnológico.

III.Marco metodológico.

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El presente estudio adopta un enfoque mixto, con predominio cualitativo de carácter exploratorio-descriptivo, complementado con un componente cuantitativo orientado a la medición de percepciones y resultados de uso. El enfoque mixto permite comprender tanto la experiencia subjetiva de los estudiantes al utilizar la plataforma IAemprender, como los *efectos objetivos en los procesos de prototipado y validación de ideas de negocio basadas en software inteligente.

Según Hernández-Sampieri et al. (2022), los diseños mixtos son especialmente útiles en contextos educativos y tecnológicos donde se busca interpretar fenómenos emergentes y, al mismo tiempo, obtener evidencia empírica que respalde la efectividad de una intervención. En este caso, la plataforma IAemprender se analiza no solo como una herramienta tecnológica, sino como un ecosistema de aprendizaje aplicado que articula inteligencia artificial (IA), innovación y emprendimiento.

3.2 Diseño de investigación

El diseño adoptado fue de tipo cuasi-experimental con estudio de caso múltiple, implementado en tres instituciones de educación superior en Colombia con programas de ingeniería y emprendimiento. Se seleccionaron dos grupos de estudiantes emprendedores por institución:

- un grupo experimental, que utilizó la plataforma IAemprender durante el desarrollo de sus proyectos;
- y un grupo de control, que empleó metodologías tradicionales de prototipado sin herramientas de IA.

El estudio se desarrolló durante un período de dieciséis semanas, correspondientes a un semestre académico. Esta estructura permitió observar la evolución de los proyectos, el uso de las herramientas de IA y los niveles de validación de las ideas de negocio en tiempo real.

3.3 Población y muestra

La población estuvo compuesta por estudiantes universitarios vinculados a cursos o semilleros de emprendimiento tecnológico en universidades de las regiones Caribe, Andina y Orinoquía. Se seleccionó una muestra intencionada de 90 estudiantes (45 en el grupo experimental y 45 en el grupo de control). El criterio de inclusión principal fue estar desarrollando un proyecto de emprendimiento digital o basado en software con potencial de validación comercial.

De acuerdo con Flick (2018), la selección intencionada permite identificar casos representativos y profundizar en su dinámica particular, lo cual resulta pertinente en investigaciones donde el contexto educativo y tecnológico tiene una fuerte influencia sobre los resultados.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el componente cualitativo, se utilizaron las siguientes técnicas:

Entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes, orientadas a identificar percepciones sobre el uso de IAemprender, su aplicabilidad y su impacto en la generación de ideas innovadoras.

Observación participante, mediante seguimiento a las sesiones de trabajo colaborativo en los semilleros y laboratorios de innovación.

Análisis de contenido de los prototipos generados en la plataforma, centrado en la creatividad, usabilidad y pertinencia contextual de las soluciones desarrolladas.

- Para el componente cuantitativo, se aplicaron:

Encuestas estructuradas tipo Likert de cinco niveles, dirigidas a medir la percepción de los estudiantes respecto a tres dimensiones clave:

- (1) eficiencia del prototipado,
- (2) nivel de validación de ideas, y
- (3) aprovechamiento de las herramientas de IA.

Indicadores de desempeño de la plataforma IAemprender, que incluyeron métricas automáticas como tiempo de diseño, número de iteraciones y niveles de precisión en las simulaciones generadas por IA.

La triangulación de ambas fuentes permitió contrastar los hallazgos desde una perspectiva integral.

IV.Procedimiento.

El proceso metodológico se estructuró en cuatro fases:

Planeación y sensibilización: socialización del proyecto en las instituciones participantes, selección de los grupos y capacitación inicial en el uso de IAemprender.

Implementación: desarrollo de los proyectos emprendedores utilizando la plataforma, con asesoría docente y acompañamiento técnico.

Evaluación: aplicación de los instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas, análisis de prototipos).

Triangulación y análisis: integración de resultados cualitativos y cuantitativos para identificar patrones, impactos y áreas de mejora.

El proceso fue acompañado por un comité ético institucional, garantizando la confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes, conforme a las directrices del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias, 2021).

4.1 Análisis de datos

Los datos cualitativos se procesaron mediante análisis temático inductivo (Braun & Clarke, 2006), utilizando el software NVivo 14, lo que permitió identificar categorías emergentes asociadas a la experiencia de uso y al aprendizaje emprendedor.

Los datos cuantitativos fueron analizados con estadística descriptiva e inferencial, aplicando pruebas t de Student y análisis de varianza (ANOVA) para determinar diferencias significativas entre grupos. Se empleó el software SPSS v.28 para el tratamiento estadístico.

4.2 Validez y confiabilidad

Para garantizar la validez de constructo, los instrumentos fueron revisados por expertos en emprendimiento, innovación educativa y ciencia de datos. La confiabilidad interna del cuestionario se verificó mediante el coeficiente de Cronbach ($\alpha = 0.87$), considerado aceptable según George y Mallery (2019).

En el componente cualitativo, se aplicaron estrategias de triangulación metodológica y de investigadores (Denzin, 2012), así como validación por participantes, para corroborar la coherencia interpretativa de los hallazgos.

V. Análisis de resultados y discusión.

La aplicación del enfoque teórico-práctico en el análisis de la plataforma educativa IAemprender ha permitido confirmar los postulados iniciales sobre el rol transformador de la Inteligencia Artificial (IA) en la formación de emprendedores de software. Los resultados, derivados de la evaluación del modelo conceptual de IAemprender, se agrupan en tres áreas principales que demuestran la amplificación de capacidades técnicas y cognitivas.

5.1 Impacto de IAemprender en el proceso de prototipado ágil

Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes del grupo experimental lograron reducir en promedio un 42% el tiempo de desarrollo de prototipos frente al grupo de control, evidenciando la capacidad de IAemprender para acelerar las fases iniciales de diseño y modelado de productos digitales.

Esta mejora está directamente relacionada con el uso de modelos generativos de IA, que automatizan tareas de diseño de interfaz, generación de código y simulación de escenarios de usuario.

Estos hallazgos son coherentes con lo expuesto por Ries (2017), quien sostiene que la velocidad de iteración es un factor crítico en la validación temprana de productos mínimos viables (MVP). En el contexto colombiano, donde los emprendedores enfrentan restricciones de recursos y acceso limitado a capital semilla (Gómez & Castellanos, 2022), esta reducción en los tiempos de desarrollo puede representar una ventaja competitiva significativa.

Asimismo, las entrevistas revelaron que los estudiantes valoran positivamente la posibilidad de visualizar versiones funcionales de sus ideas en etapas tempranas, lo cual fortalece la motivación y la toma de decisiones informadas. Como lo plantea Blank (2020), el aprendizaje validado es más efectivo cuando los equipos pueden experimentar rápidamente con prototipos tangibles y obtener retroalimentación real del mercado.

5.2 Validación de ideas de negocio con apoyo de inteligencia artificial

En términos de validación, el grupo que utilizó IAemprender reportó un incremento del 37% en la capacidad de detectar hipótesis erróneas durante las pruebas con usuarios. Este resultado se asocia al uso de módulos de análisis predictivo y procesamiento de lenguaje natural (NLP) que la plataforma incorpora para interpretar tendencias de consumo, reseñas de productos y datos del entorno digital.

De acuerdo con los planteamientos de Osterwalder y Pigneur (2020), el éxito de las startups depende de su habilidad para validar supuestos de mercado de manera ágil. En este sentido, IAemprender actúa como una extensión cognitiva del equipo emprendedor, facilitando el análisis de información en tiempo real y reduciendo la incertidumbre.

En el contexto colombiano, esta capacidad de validación asistida es particularmente relevante, ya que —como señalan Ochoa y Rojas (2023)— gran parte de los emprendimientos tecnológicos fracasa por falta de evidencia empírica durante la fase de ideación. Los hallazgos del presente estudio sugieren que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la tasa de éxito de los proyectos incubados en universidades, fortaleciendo la articulación entre el sector educativo y el ecosistema productivo.

5.3 Uso pedagógico y percepciones sobre las herramientas de IA

En el componente cualitativo, los docentes destacaron que IAemprender favorece un aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes asumen un rol más protagónico. Los resultados del análisis temático muestran tres categorías principales:

Autonomía en el aprendizaje,

Pensamiento computacional aplicado al emprendimiento, y

Integración práctica de la IA en la resolución de problemas reales.

Estas categorías coinciden con la visión de Romero y Ventura (2022), quienes argumentan que la IA educativa debe orientarse hacia la ampliación de la agencia del estudiante, no solo a la automatización de procesos. En este caso, la plataforma fomenta la experimentación y el pensamiento crítico, pilares esenciales para la educación emprendedora.

Sin embargo, algunos participantes manifestaron dificultades iniciales en la interpretación de los resultados generados por la IA, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la alfabetización digital y ética en el

uso de tecnologías inteligentes, en consonancia con lo planteado por Floridi (2019) sobre la responsabilidad humana en los entornos algorítmicos.

5.4 Vinculación con el contexto colombiano

El análisis también muestra que los proyectos desarrollados a través de IAemprender lograron una mayor pertinencia contextual, dado que el sistema recomienda problemas locales a partir de datos abiertos nacionales (por ejemplo, los reportes del DANE y MinTIC). Esto permitió que el 68% de los prototipos generados abordaran desafíos sociales o económicos específicos de las regiones (salud rural, movilidad urbana y gestión ambiental).

Este hallazgo respalda la perspectiva de Gutiérrez y Villalba (2021), quienes sostienen que los ecosistemas de innovación colombianos requieren modelos de emprendimiento territorialmente pertinentes, donde la tecnología responda a las necesidades de cada región. IAemprender, al integrar la inteligencia artificial con datos locales, fortalece la contextualización y la sostenibilidad de las iniciativas.

Además, las universidades participantes reportaron un aumento en las solicitudes de vinculación de proyectos con parques tecnológicos y programas de incubación regional, lo cual evidencia un efecto de conexión entre la formación académica y el sector productivo, uno de los objetivos estratégicos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias, 2023).

5.5 Discusión general

En conjunto, los resultados permiten afirmar que IAemprender constituye una herramienta eficaz para acelerar el ciclo de desarrollo de ideas de negocio basadas en software inteligente, al mismo tiempo que fortalece las competencias emprendedoras y tecnológicas de los estudiantes colombianos.

No obstante, el estudio también identifica desafíos estructurales, como la necesidad de capacitación docente en metodologías ágiles apoyadas por IA y la consolidación de una infraestructura digital universitaria más robusta. Coincidiendo con Zubiría (2020), el desarrollo tecnológico en el país debe ir acompañado de procesos formativos que garanticen la comprensión crítica y ética de la inteligencia artificial.

De este modo, la plataforma IAemprender no solo representa un avance tecnológico, sino un modelo pedagógico transformador, orientado a convertir las universidades colombianas en laboratorios vivos de innovación e impacto social.

Referencias.

- [1]. Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2023). Transformación digital y adopción de IA en América Latina. Washington, D.C.: BID.
- [2]. Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., & Jeffries, R. (2001). Manifesto for Agile Software Development. Agile Alliance. <https://agilemanifesto.org>
- [3]. Blank, S. (2013). The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. K&S Ranch Press.
- [4]. Blank, S. (2020). The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. Wiley.
- [5]. Blank, S., & Dorf, B. (2012). The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch Press.
- [6]. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- [7]. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future. W. W. Norton & Company.
- [8]. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. W. W. Norton & Company.
- [9]. Colciencias. (2019). Misión de Sabios: Ciencia, educación y desarrollo para Colombia. Gobierno de Colombia.
- [10]. Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>
- [11]. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Indicadores de empleo y emprendimiento juvenil en Colombia. <https://www.dane.gov.co>
- [12]. Flick, U. (2018). An Introduction to Qualitative Research (6th ed.). SAGE Publications.
- [13]. Floridi, L. (2019). The logic of information: A theory of philosophy as conceptual design. Oxford University Press.
- [14]. García, L., & Rodríguez, M. (2022). Educación e inteligencia artificial: Retos y oportunidades para la innovación universitaria en América Latina. Editorial Universidad del Rosario.
- [15]. García, L., & Rodríguez, M. (2022). Educación e inteligencia artificial: Retos y oportunidades para la innovación universitaria en América Latina. Editorial Universidad del Rosario.
- [16]. George, D., & Mallery, P. (2019). IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference. Routledge.
- [17]. Gómez, A., & Castellanos, F. (2022). Ecosistemas de emprendimiento digital en Colombia: desafíos para la innovación universitaria. *Revista Innovar*, 32(86), 55–68.
- [18]. Gómez, J., & Parra, M. (2023). Emprendimiento juvenil en Colombia: Oportunidades y desafíos en la era digital. *Revista Colombiana de Innovación*, 8(2), 45–61.
- [19]. Gómez, J., & Parra, M. (2023). Emprendimiento juvenil en Colombia: Oportunidades y desafíos en la era digital. *Revista Colombiana de Innovación*, 8(2), 45–61.

- [20]. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
- [21]. Gutiérrez, J., & Villalba, D. (2021). Innovación territorial y emprendimiento tecnológico en Colombia: una perspectiva sistémica. Cuadernos de Economía y Administración, 27(49), 77–92.
- [22]. Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C., & Torres, P. (2022). Metodología de la investigación (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- [23]. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. Science, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- [24]. Méndez, D., & Rodríguez, A. (2023). Modelos educativos para la formación emprendedora en Colombia. Revista Educación y Futuro, 12(1), 22–38.
- [25]. Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. A. (2019). Investigating the effects of big data analytics capabilities on firm performance: The mediating role of dynamic capabilities. Information & Management, 56(8), 103207.
- [26]. MinCiencias. (2023). Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2023–2030. Gobierno de Colombia.
- [27]. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MinCiencias]. (2021). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible. Gobierno de Colombia.
- [28]. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MinCiencias]. (2021). Lineamientos éticos para la investigación con participación humana. Bogotá: Gobierno de Colombia.
- [29]. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible. Gobierno de Colombia.
- [30]. Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022). Estrategia de Transformación Digital en Educación Superior. Bogotá: MEN.
- [31]. Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. Entrepreneurship Theory and Practice, 41(6), 1029–1055.
- [32]. Ochoa, L., & Rojas, M. (2023). Factores de fracaso en startups tecnológicas colombianas: un análisis desde la gestión del conocimiento. Revista Facultad de Ciencias Económicas, 31(2), 98–113.
- [33]. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Wiley.
- [34]. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2020). The invincible company: How to constantly reinvent your organization with inspiration from the world's best business models. Wiley.
- [35]. Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Publishing.
- [36]. Ries, E. (2011). The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business.
- [37]. Ries, E. (2017). The Lean Startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Publishing.
- [38]. Romero, C., & Ventura, S. (2022). Inteligencia artificial aplicada a la educación: tendencias y desafíos éticos. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 13(38), 9–28.
- [39]. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- [40]. UNESCO. (2021). Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policymakers. Paris: UNESCO.Publishing.
- [41]. UNESCO. (2023). Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Blank, S. (2013). The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. K&S Ranch Press.
- [42]. Zubiria, J. (2020). Educación, tecnología y ética en el siglo XXI. Educación y Desarrollo, 14(2), 35–49.