

SSTSDS-Vol.4. N1. 099

Inteligencia artificial y metodologías ágiles para mejorar la planificación educativa

Artificial intelligence and agile methodologies to improve educational planning

Autores:

Mirian Patricia Caiza Yungan
Universidad Nacional de Chimborazo
Chimborazo – Ecuador
caizamirian97@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-0903-0220>

Geovanny Javier Pilco Barahona
Investigador independiente
Chimborazo – Ecuador
geovnnypilco@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-4760-7486>

Cristhian Stalin Reinoso Torres
Investigador independiente
Pichincha – Ecuador
cristhian_r97@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-6142-1912>

Anabel Dejaneyra Córdova Ruiz
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
Chimborazo – Ecuador
anabel.cordova@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-2017-3789>

Andy Omar López Salcan
Investigador independiente
Chimborazo – Ecuador
andyomrlz94@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3308-0347>

Autor de correspondencia: *Mirian Patricia Caiza Yungan*, caizamirian97@gmail.com

Enviado: 09-05-2026
Aceptado: 02-08-2026

Revisado: 18-06-2026
Publicado: 04-08-2026



Cómo citar este artículo:

Caiza Yungan, M. P., Pilco Barahona, G. J., Reinoso Torres, C. S., Córdova Ruiz, A. D., & López Salcan, A. O. (2026). Inteligencia artificial y metodologías ágiles para mejorar la planificación educativa. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society*, 4(1), 1-28. <https://doi.org/10.63688/7n5f6z37>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



ABSTRACT

Artificial intelligence and agile methodologies constitute relevant resources for improving educational planning through activity design, learning personalization, continuous feedback, and the progressive adjustment of teaching strategies. This study aimed to analyze their contribution to educational planning. An integrative literature review was conducted through a systematic search process based on the identification, screening, eligibility, and inclusion stages of PRISMA 2020. Fifteen studies published between 2020 and 2026 were included, comprising empirical research, systematic reviews, conceptual articles, institutional reports, and competency frameworks. The findings were organized into four thematic categories: artificial intelligence-assisted educational planning; agile methodologies and continuous improvement; personalization, feedback, assessment, and decision-making; and teacher training, pedagogical mediation, and ethical challenges. The results showed that artificial intelligence can support the formulation of objectives, the generation of activities, the selection of resources, and the design of assessments, while Scrum and eduScrum promote collaborative work, short planning cycles, and progress monitoring. Their effectiveness depends on clear pedagogical objectives, teacher supervision, technological reliability, digital competencies, and ethical use. Risks related to privacy, algorithmic bias, unequal access, inaccurate content, and technological dependence were also identified. It is concluded that both approaches can strengthen educational planning when they are integrated as complementary tools that support professional teacher judgment.

Keywords: artificial intelligence; agile methodologies; educational planning; teacher training; ethical challenges.

RESUMEN

La inteligencia artificial y las metodologías ágiles constituyen recursos relevantes para mejorar la planificación educativa mediante el diseño de actividades, la personalización del aprendizaje, la retroalimentación continua y el ajuste progresivo de las estrategias de enseñanza. Este estudio tuvo como objetivo analizar su aporte a la planificación educativa. Se realizó una revisión integrativa de la literatura mediante un proceso de búsqueda sistemática basado en las etapas de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de PRISMA 2020. Se incluyeron 15 estudios publicados entre 2020 y 2026, entre investigaciones empíricas, revisiones sistemáticas, artículos conceptuales, informes institucionales y marcos de competencias. Los hallazgos se organizaron en cuatro categorías temáticas: planificación educativa asistida por inteligencia artificial; metodologías ágiles y mejora continua; personalización, retroalimentación, evaluación y toma de decisiones; y formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos. Los resultados mostraron que la inteligencia artificial puede apoyar la formulación de objetivos, la generación de actividades, la selección de recursos y el diseño de evaluaciones, mientras que Scrum y eduScrum favorecen el trabajo colaborativo, los ciclos breves de planificación y el seguimiento de avances. Su efectividad depende de objetivos pedagógicos claros, supervisión docente, confiabilidad tecnológica, competencias digitales y uso ético. También se identificaron riesgos relacionados con la privacidad, los sesgos algorítmicos, el acceso desigual, los contenidos inexactos y la dependencia tecnológica. Se concluye que ambos enfoques pueden fortalecer la planificación educativa cuando se integran como herramientas complementarias del criterio profesional docente.

Palabras clave: inteligencia artificial; metodologías ágiles; planificación educativa; formación docente; desafíos éticos.



1. INTRODUCCIÓN

A partir de 2020, la inteligencia artificial comenzó a adquirir mayor relevancia en el ámbito educativo debido a la transformación digital acelerada por la pandemia de COVID-19. Las instituciones educativas tuvieron que adaptar sus procesos de enseñanza, evaluación y planificación a entornos virtuales, lo que incrementó el uso de plataformas digitales, sistemas automatizados y herramientas para analizar el desempeño académico. En este contexto, la inteligencia artificial educativa se consolidó como un campo interdisciplinario capaz de apoyar la personalización del aprendizaje, la retroalimentación, la evaluación y la toma de decisiones pedagógicas. Sin embargo, también surgieron desafíos relacionados con la formación docente, la ética y la integración de estas tecnologías con teorías educativas sólidas (Hwang et al., 2020). Asimismo, Chen et al. (2020) señalaron que, aunque las investigaciones sobre inteligencia artificial en educación aumentaban progresivamente, todavía existía una brecha entre el desarrollo tecnológico y su aplicación pedagógica fundamentada.

Durante 2021, además del crecimiento de la inteligencia artificial, se fortaleció el interés por utilizar metodologías ágiles en los procesos educativos. Estas metodologías, originalmente empleadas en la gestión de proyectos y el desarrollo de software, comenzaron a adaptarse a las aulas mediante la organización del aprendizaje en actividades breves, colaborativas e iterativas. Una de las metodologías más estudiadas fue Scrum, la cual incorpora roles, reuniones, planificación de tareas, revisión de avances y retroalimentación constante. Vogelzang et al. (2021) comprobaron que la aplicación de Scrum en clases de educación secundaria podía favorecer el rendimiento académico, la autorregulación y la reflexión de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje. De esta manera, las metodologías ágiles empezaron a considerarse una alternativa para superar las limitaciones de las planificaciones educativas rígidas y lineales.

En 2022, la inteligencia artificial amplió sus posibilidades de aplicación en el aprendizaje colaborativo. Los sistemas inteligentes comenzaron a utilizarse para identificar patrones de participación, analizar interacciones grupales, ofrecer recomendaciones y proporcionar información sobre el rendimiento individual y colectivo. Tan et al. (2022) determinaron que estas técnicas podían apoyar diferentes dimensiones del aprendizaje colaborativo, aunque advirtieron que muchas aplicaciones todavía se limitaban a presentar información descriptiva



y no ofrecían orientaciones pedagógicas suficientemente completas. Esta situación evidenció la necesidad de combinar el análisis automatizado con metodologías que permitan tomar decisiones, revisar el progreso y realizar ajustes continuos dentro de la planificación educativa.

Para 2023, las investigaciones sobre inteligencia artificial en educación comenzaron a examinar de manera más sistemática sus oportunidades, dificultades y posibles líneas de desarrollo. Chiu et al. (2023) identificaron aplicaciones relacionadas con la enseñanza personalizada, la evaluación automatizada, la administración educativa y el acompañamiento del aprendizaje. No obstante, también señalaron obstáculos como la falta de preparación del profesorado, la protección de los datos personales, las desigualdades tecnológicas y la escasa claridad sobre la responsabilidad de las decisiones automatizadas. Por ello, la incorporación de la inteligencia artificial no debía limitarse al uso de herramientas digitales, sino que requería una planificación pedagógica contextualizada, objetivos claramente definidos y supervisión humana permanente.

En 2024, la inteligencia artificial educativa se consolidó como un campo de investigación amplio y multidisciplinario. Wang et al. (2024) observaron que sus principales aplicaciones incluían los sistemas tutoriales inteligentes, la analítica del aprendizaje, los asistentes virtuales, la evaluación automatizada, la predicción del rendimiento y la personalización de contenidos. Sin embargo, la diversidad de herramientas y enfoques también reveló la necesidad de establecer principios pedagógicos que orienten su utilización. En este sentido, la inteligencia artificial puede aportar datos y recomendaciones para mejorar la planificación, pero la interpretación de la información y la selección de estrategias deben permanecer bajo la responsabilidad del docente.

Durante ese mismo año se profundizó el análisis de la incorporación de metodologías ágiles en la educación superior. Chueh y Kao (2024) estudiaron la integración del aprendizaje basado en problemas con prácticas ágiles y encontraron mejoras en el aprendizaje autónomo, las competencias profesionales y la relación entre los contenidos académicos y las necesidades del ámbito laboral. Este enfoque permite organizar el trabajo mediante metas específicas, equipos colaborativos, revisiones periódicas y procesos de mejora continua. Por consiguiente, las metodologías ágiles pueden contribuir a que la planificación educativa sea



más flexible y pueda modificarse de acuerdo con las dificultades, los avances y las necesidades identificadas durante el proceso formativo.

En 2025, el uso de inteligencia artificial comenzó a relacionarse de manera más directa con la planeación didáctica. Bautista-López (2025) sostiene que herramientas como los asistentes generativos pueden apoyar la organización de objetivos, actividades, materiales y estrategias de evaluación, además de reducir el tiempo dedicado a determinadas tareas repetitivas. Sin embargo, sus resultados deben ser revisados y adaptados por el profesorado, debido a que una respuesta automatizada puede contener errores, información descontextualizada o actividades que no correspondan con las características del alumnado. En consecuencia, la inteligencia artificial debe entenderse como un recurso de apoyo y no como un reemplazo del conocimiento pedagógico y de la experiencia profesional del docente.

De manera complementaria, Álvarez-Chaves et al. (2025) plantean que la inteligencia artificial puede actuar como una pareja pedagógica en la planificación metodológica universitaria. Desde esta perspectiva, el docente puede utilizarla para generar ideas, comparar alternativas, adaptar recursos y reflexionar sobre sus decisiones didácticas. No obstante, la selección definitiva de los contenidos, las metodologías y los instrumentos de evaluación debe responder a los objetivos de aprendizaje y a las condiciones reales del contexto educativo. Esta visión destaca una relación de colaboración entre el ser humano y la tecnología, en la cual la inteligencia artificial amplía las posibilidades de planificación sin sustituir el criterio profesional del educador.

En 2026, la integración entre inteligencia artificial y metodologías ágiles representa una propuesta innovadora para transformar la planificación educativa. Zahorodko y Semerikov (2026) presentan un marco teórico compuesto por ciclos iterativos de aprendizaje, acompañamiento mediante inteligencia artificial y evaluación continua. Bajo este enfoque, la planificación puede organizarse en periodos breves o *sprints*, en los cuales se establecen metas, se desarrollan actividades, se analizan evidencias y se realizan ajustes antes de iniciar un nuevo ciclo. Este modelo favorece la adaptación del proceso educativo y permite responder de manera más rápida a las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, sus autores reconocen que se trata de un marco conceptual que todavía requiere validación empírica en distintos contextos educativos.



En síntesis, entre 2020 y 2026 la inteligencia artificial evolucionó desde una tecnología utilizada principalmente para automatizar y analizar información hasta convertirse en un recurso de apoyo para la planificación, la personalización y la evaluación educativa. Paralelamente, las metodologías ágiles demostraron su utilidad para estructurar procesos colaborativos, flexibles e iterativos. La combinación de ambos enfoques puede favorecer una planificación educativa adaptativa, basada en datos y orientada a la mejora continua. No obstante, su implementación debe considerar la capacitación docente, la protección de datos, la equidad en el acceso tecnológico, la transparencia de los sistemas y la supervisión humana. Por esta razón, resulta pertinente analizar cómo la inteligencia artificial y las metodologías ágiles pueden integrarse responsablemente para mejorar la planificación educativa sin desplazar el papel fundamental del docente.

2. MARCO TEÓRICO

Inteligencia artificial aplicada a la educación

La inteligencia artificial en educación comprende sistemas capaces de procesar información, generar contenidos, reconocer patrones y ofrecer recomendaciones para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión académica. Su aporte a la planificación educativa se encuentra en la posibilidad de analizar necesidades, proponer actividades diferenciadas y adaptar recursos según los objetivos y características del alumnado. Sin embargo, la tecnología debe funcionar como apoyo al criterio docente, pues las decisiones pedagógicas requieren conocimiento del contexto, valoración profesional y supervisión humana (Miao & Holmes, 2023).

La incorporación de estas herramientas no representa una verdadera transformación cuando solamente reproduce procedimientos tradicionales en formato digital. Para que exista innovación, la tecnología debe contribuir a modificar positivamente la forma de planificar, enseñar, evaluar y utilizar la información. En ese sentido, la inteligencia artificial puede favorecer la personalización y facilitar el seguimiento del progreso, siempre que se integre dentro de un ecosistema educativo con infraestructura, formación profesional, protección de datos y condiciones de acceso equitativas (OECD, 2023).

Metodologías ágiles en la planificación educativa

Las metodologías ágiles organizan el trabajo mediante objetivos concretos, periodos breves de ejecución, distribución de responsabilidades, revisión de resultados y mejora continua. En



educación, este enfoque permite dividir una planificación extensa en ciclos más manejables, durante los cuales el docente puede observar el avance, identificar dificultades y ajustar las actividades antes de continuar. Neumann y Baumann (2021) explican que la adaptación de *eduScrum* a proyectos reales favorece el trabajo colaborativo y permite estructurar las tareas mediante equipos, metas y una lista priorizada de actividades.

La planificación ágil no significa improvisar, sino revisar sistemáticamente lo planificado a partir de evidencias. Su aplicación puede incluir un diagnóstico inicial, la definición de metas, el desarrollo de actividades en ciclos cortos, la retroalimentación y la modificación de las estrategias. Esta lógica se relaciona con modelos de aprendizaje por diseño, en los que los docentes planifican, experimentan, evalúan y perfeccionan sus propuestas. Saimon et al. (2024) encontraron que el modelo 6E contribuyó al desarrollo de competencias docentes para seleccionar herramientas de inteligencia artificial, elaborar planes de clase y mejorar dichos planes mediante reflexión y retroalimentación entre pares.

Integración de inteligencia artificial y metodologías ágiles

La relación entre ambos enfoques se produce cuando la inteligencia artificial proporciona información, alternativas o materiales, mientras que la metodología ágil organiza su aplicación, evaluación y mejora. Así, el docente puede utilizar la IA para generar una propuesta inicial, implementarla durante un ciclo breve, revisar sus resultados y efectuar cambios según las evidencias obtenidas. Este proceso mantiene al profesorado como responsable de validar la pertinencia, exactitud y adecuación de los productos generados.

Para realizar esta integración de manera responsable, el docente necesita competencias tecnológicas, pedagógicas y éticas. El marco de competencias de la UNESCO establece que el profesorado debe comprender el funcionamiento básico de la IA, reconocer sus riesgos, seleccionar usos pedagógicamente pertinentes y conservar la autonomía en la toma de decisiones. También señala que la formación debe avanzar desde la adquisición de conocimientos hasta la creación de prácticas educativas contextualizadas, inclusivas y centradas en las personas (Miao & Cukurova, 2024).

En consecuencia, la combinación de inteligencia artificial y metodologías ágiles puede fortalecer la planificación educativa al convertirla en un proceso flexible, colaborativo y basado en evidencias. Su valor no radica únicamente en acelerar la elaboración de



actividades, sino en facilitar ciclos continuos de diagnóstico, diseño, aplicación, retroalimentación y mejora, sin sustituir la responsabilidad pedagógica del docente.

3. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló mediante una revisión integrativa de la literatura con proceso de búsqueda sistemática, orientada a analizar las contribuciones de la inteligencia artificial y las metodologías ágiles en la planificación educativa durante el periodo 2020-2026.

La revisión integrativa fue seleccionada porque permite reunir y sintetizar investigaciones empíricas, estudios de caso, trabajos mixtos, revisiones sistemáticas y documentos conceptuales dentro de un mismo proceso de análisis. Este tipo de revisión facilita la comprensión de fenómenos educativos complejos mediante la comparación de evidencias provenientes de diferentes enfoques metodológicos (Whittemore & Knafl, 2005).

Se adoptó un enfoque cualitativo, descriptivo y analítico. La revisión examinó la manera en que la inteligencia artificial y las metodologías ágiles contribuyen a la elaboración de planes didácticos, personalización de actividades, organización del trabajo docente, retroalimentación, evaluación continua, toma de decisiones y adaptación de la planificación a las necesidades de los estudiantes.

El corpus estuvo conformado por 15 publicaciones académicas, entre estudios empíricos, revisiones sistemáticas, artículos conceptuales, informes institucionales y estudios aplicados. Las investigaciones empíricas y las fuentes conceptuales fueron analizadas de forma diferenciada para evitar considerar como hallazgos independientes los resultados previamente sintetizados en revisiones.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos y plataformas académicas Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis Online, IEEE Xplore, Dialnet y Google Scholar.

Las búsquedas abarcaron publicaciones comprendidas entre enero de 2020 y julio de 2026. Se emplearon términos en español e inglés relacionados con inteligencia artificial, metodologías ágiles y planificación educativa.

La ecuación general de búsqueda fue la siguiente:



(“artificial intelligence” OR “generative artificial intelligence” OR “AI-assisted learning” OR “inteligencia artificial”) AND (“agile methodologies” OR “Scrum” OR “eduScrum” OR “metodologías ágiles”) AND (“educational planning” OR “lesson planning” OR “instructional planning” OR “planificación educativa” OR “planificación didáctica”)

La ecuación fue adaptada según los campos, operadores y filtros disponibles en cada base de datos. Las búsquedas se realizaron en títulos, resúmenes y palabras clave cuando las plataformas lo permitieron.

Las referencias identificadas fueron registradas en una matriz de Microsoft Excel. Los documentos duplicados se detectaron mediante la comparación del título, autores, año de publicación, revista y DOI. Los registros con información incompleta fueron revisados manualmente antes de decidir su inclusión o exclusión.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron publicaciones que cumplieron las siguientes condiciones:

- Haber sido publicadas entre 2020 y 2026.
- Estar relacionadas directamente con inteligencia artificial, metodologías ágiles o planificación educativa.
- Corresponder a estudios empíricos, revisiones sistemáticas, investigaciones mixtas, estudios de caso, artículos conceptuales o informes académicos.
- Presentar información verificable sobre objetivos, metodología, resultados o aportes educativos.
- Estar publicadas en español o inglés.
- Contar con texto completo disponible, DOI o información bibliográfica verificable.
- Abordar contextos escolares, universitarios o de formación docente.

Se excluyeron documentos duplicados, editoriales, opiniones sin respaldo metodológico, publicaciones no académicas, investigaciones ajenas al campo educativo, estudios publicados fuera del periodo establecido y textos que no presentaban suficiente información sobre sus procedimientos o aportes.

Proceso de selección de los estudios

La selección de los documentos se organizó según las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión propuestas por la declaración PRISMA 2020. Esta guía permite



informar de forma transparente cómo se identificaron, evaluaron y seleccionaron los estudios incluidos en una revisión (Page et al., 2021).

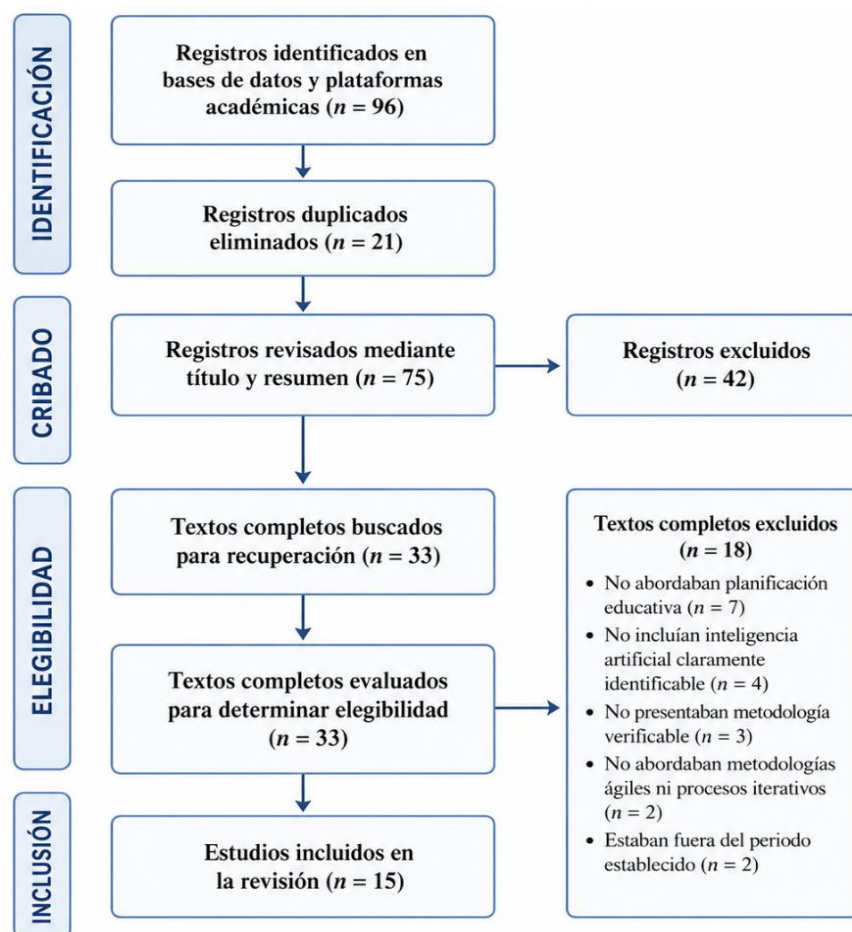
Inicialmente se identificaron 96 registros en las bases de datos y plataformas académicas. Después de eliminar 21 registros duplicados, quedaron 75 documentos para la revisión de títulos y resúmenes.

Durante el cribado se excluyeron 42 documentos, principalmente porque no abordaban directamente la planificación educativa, trataban herramientas digitales sin un componente claro de inteligencia artificial o no incluían metodologías ágiles.

Posteriormente, se recuperaron y evaluaron 33 textos completos. De estos, 18 fueron excluidos por no cumplir todos los criterios de elegibilidad. Finalmente, se incluyeron **15 estudios** en la síntesis cualitativa.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección



Nota. El proceso de selección se organizó de acuerdo con las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión establecidas por PRISMA 2020. Se identificaron 96 registros, se eliminaron 21 duplicados y se revisaron 75 títulos y resúmenes. Después de excluir 42 registros, se evaluaron 33 textos completos. Finalmente, 15 estudios cumplieron los criterios establecidos y fueron incluidos en la síntesis cualitativa.

Extracción y análisis de la información

Para la extracción de datos se utilizó una matriz estructurada que incluyó las siguientes variables:

- Autor y año.
- Tipo de documento.
- Contexto educativo.
- Diseño metodológico.
- Objetivo del estudio.
- Tipo de inteligencia artificial.
- Metodología ágil utilizada.
- Aplicación en la planificación educativa.
- Resultados principales.
- Limitaciones.
- DOI o identificador bibliográfico.
- Contribución general al tema investigado.

Cada publicación fue comparada con su texto original antes de incorporar la información a la matriz. Los datos incompletos o contradictorios fueron revisados nuevamente para reducir errores de interpretación.

La información se analizó mediante una síntesis descriptiva y una categorización temática. El proceso se orientó a identificar patrones de significado, conceptos recurrentes y relaciones entre las publicaciones, considerando que el análisis temático requiere una interpretación reflexiva y coherente con los objetivos del estudio (Braun & Clarke, 2021). Este procedimiento permitió reconocer los aportes específicos de cada enfoque y organizar los hallazgos en las siguientes cuatro categorías temáticas Planificación educativa asistida por inteligencia artificial.



1. Metodologías ágiles y mejora continua.
2. Personalización, retroalimentación, evaluación y toma de decisiones.
3. Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos.

Las categorías no fueron consideradas excluyentes, debido a que una misma publicación podía abordar más de un componente. No se realizó un metaanálisis estadístico porque los estudios presentaban diferencias en sus diseños, participantes, herramientas tecnológicas, contextos educativos y variables de evaluación.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica de las publicaciones se evaluó mediante ocho criterios comunes aplicables a los distintos tipos de documentos:

- C1:** claridad de los objetivos.
- C2:** suficiencia del fundamento teórico.
- C3:** transparencia metodológica.
- C4:** pertinencia del diseño de investigación.
- C5:** descripción de participantes, corpus o fuentes.
- C6:** claridad del proceso de análisis.
- C7:** correspondencia entre resultados y conclusiones.
- C8:** reconocimiento de limitaciones.

Cada criterio se calificó de la siguiente manera:

- 0 puntos:** el criterio no se cumple.
- 1 punto:** el criterio se cumple parcialmente.
- 2 puntos:** el criterio se cumple completamente.

La puntuación máxima fue de 16 puntos. El porcentaje se obtuvo mediante la siguiente operación:

Porcentaje de calidad = puntuación obtenida $\div$ 16 $\times$ 100

Los documentos con puntuaciones iguales o superiores al 80 % fueron considerados de calidad alta; los comprendidos entre 60 % y 79 %, de calidad moderada; y aquellos con menos del 60 %, de calidad baja.

Tabla 1

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos



N. º	Autor año	y Tipo documento	de C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	Tota l	Porcentaj e	Calidad
1	Chen et al. (2020)	Revisión bibliométrica y sistemática	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
2	Hwang et al. (2020)	Artículo conceptual	2	2	1	1	1	2	2	1	12/16	75,00 %	Moderada
3	Zahorodko y Semerikov (2026)	Estudio empírico	2	2	1	1	1	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
4	Vogelzang et al. (2021)	Estudio cuasiexperimental	2	2	2	2	2	2	2	2	16/16	100,00 %	Alta
5	Neumann y Baumann (2021)	Estudio aplicado	2	2	1	2	2	1	2	1	13/16	81,25 %	Alta
6	Tan et al. (2022)	Revisión sistemática	2	2	2	2	2	2	2	2	16/16	100,00 %	Alta
7	Chiu et al. (2023)	Revisión sistemática	2	2	2	2	2	2	2	2	16/16	100,00 %	Alta
8	Miao y Holmes (2023)	Informe técnico y conceptual	2	2	1	1	1	2	2	2	13/16	81,25 %	Alta
9	OECD (2023)	Informe institucional	2	2	2	2	1	2	2	2	15/16	93,75 %	Alta



N.º	Autor	y Tipo de documento	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Tota l	Porcentaj e	Calidad
10	Chueh y Kao (2024)	Estudio aplicado	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
11	Wang et al. (2024)	Revisión sistemática	2	2	2	2	2	2	2	2	16/16	100,00 %	Alta
12	Saimon et al. (2024)	Estudio de diseño educativo	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
13	Miao y Cukurova (2024)	Marco de competencias	2	2	1	1	1	2	2	2	13/16	81,25 %	Alta
14	Álvarez-Chaves et al. (2025)	Estudio aplicado y conceptual	2	2	1	2	1	2	2	1	13/16	81,25 %	Alta
15	Bautista-López (2025)	Artículo descriptivo	2	2	1	1	1	2	2	1	12/16	75,00 %	Moderad a

Nota. C1 = claridad de los objetivos; C2 = suficiencia del fundamento teórico; C3 = transparencia metodológica; C4 = pertinencia del diseño; C5 = descripción de participantes, corpus o fuentes; C6 = claridad del análisis; C7 = correspondencia entre resultados y conclusiones; y C8 = reconocimiento de limitaciones. Cada criterio fue calificado con 0, 1 o 2 puntos. Las publicaciones con 80 % o más fueron clasificadas como de calidad alta; aquellas con porcentajes entre 60 % y 79 %, como moderadas; y las inferiores al 60 %, como bajas.

La evaluación mostró que 12 de los 15 documentos alcanzaron un nivel de calidad alta, mientras que tres fueron clasificados con calidad moderada. Ninguna publicación obtuvo una calificación baja.



Los estudios con mayor puntuación fueron Vogelzang et al. (2021), Tan et al. (2022), Chiu et al. (2023) y Wang et al. (2024), con 16 puntos. Estos documentos presentaron objetivos claros, procedimientos metodológicos detallados, análisis coherentes y correspondencia entre sus resultados y conclusiones.

Hwang et al. (2020), Bautista-López (2025) y Zahorodko y Semerikov (2026) fueron clasificados con calidad moderada debido principalmente a su naturaleza conceptual, descriptiva o teórica y a la limitada información sobre participantes, procedimientos de recolección y análisis de datos. Sin embargo, fueron conservados porque proporcionan fundamentos relevantes para comprender el uso educativo de la inteligencia artificial y su integración con las metodologías ágiles.

La evaluación se utilizó para orientar la interpretación de las evidencias y no como un criterio automático de exclusión. Las puntuaciones tampoco deben interpretarse como una equivalencia directa entre estudios empíricos, revisiones sistemáticas, informes institucionales y documentos conceptuales.

Proceso de revisión y protocolo

La búsqueda, selección, evaluación de textos completos, extracción de datos y valoración metodológica fue realizada por un solo investigador. La información extraída se verificó mediante la comparación repetida con las publicaciones originales.

No participó un segundo evaluador independiente, por lo que no se calculó concordancia entre revisores. Esta situación se reconoce como una limitación metodológica, debido a que la selección y valoración de los documentos pueden estar influenciadas por el criterio del investigador.

La revisión no fue registrada previamente en una plataforma pública y tampoco se publicó un protocolo antes de realizar la búsqueda. Sin embargo, se documentaron las bases consultadas, la ecuación general, los criterios de elegibilidad, el proceso PRISMA, las variables de extracción y los criterios de calidad para fortalecer la transparencia y reproducibilidad del estudio..

4. RESULTADOS

El corpus final estuvo compuesto por 15 publicaciones académicas e institucionales publicadas entre 2020 y 2026. Se incluyeron revisiones sistemáticas, estudios empíricos y



aplicados, artículos conceptuales, marcos de competencias e informes especializados. Las fuentes abordaron la inteligencia artificial en educación, la planificación didáctica asistida por IA, las metodologías ágiles, Scrum y eduScrum, la personalización del aprendizaje, la formación docente y los desafíos éticos asociados con el uso de tecnologías inteligentes. Debido a que las publicaciones presentaron diferencias en sus diseños, contextos educativos, poblaciones, herramientas tecnológicas y procedimientos de análisis, los resultados fueron sintetizados de manera descriptiva y temática. Los hallazgos se agruparon en cuatro categorías temáticas, definidas a partir de la síntesis descriptiva y del análisis de los conceptos recurrentes identificados en los estudios incluidos.

Tabla 2

Matriz general de las fuentes incluidas en la revisión integrativa

N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática normalizada
1	Chen et al. (2020)	Revisión sistemática y bibliométrica	Aplicaciones de la IA en educación y brechas entre la tecnología y la teoría pedagógica	Planificación educativa asistida por inteligencia artificial
2	Hwang et al. (2020)	Artículo conceptual	Funciones, desafíos y líneas de investigación de la inteligencia artificial educativa	Planificación educativa asistida por inteligencia artificial
3	Vogelzang et al. (2021)	Estudio aplicado	Uso de Scrum en clases de educación secundaria	Metodologías ágiles y mejora continua
4	Neumann y Baumann (2021)	Estudio aplicado	Adaptación de eduScrum a proyectos educativos reales	Metodologías ágiles y mejora continua
5	Tan et al. (2022)	Revisión sistemática	Técnicas de inteligencia artificial aplicadas al aprendizaje colaborativo y toma de decisiones	Personalización, retroalimentación, evaluación



N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática normalizada
6	Chiu et al. (2023)	Revisión sistemática	Oportunidades, desafíos y futuras líneas de investigación de la inteligencia artificial educativa	Personalización, retroalimentación, evaluación y toma de decisiones; formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos
7	Miao y Holmes (2023)	Guía institucional	Uso responsable de la inteligencia artificial generativa en educación	Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos
8	OECD (2023)	Informe institucional	Condiciones necesarias para desarrollar ecosistemas educativos digitales eficaces	Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos
9	Chueh y Kao (2024)	Estudio aplicado	Integración del aprendizaje basado en problemas y prácticas ágiles	Metodologías ágiles y mejora continua
10	Wang et al. (2024)	Revisión sistemática	Aplicaciones, tendencias y desafíos de la inteligencia artificial en educación	Personalización, retroalimentación, evaluación y toma de decisiones
11	Saimon et al. (2024)	Estudio de diseño educativo	Formación docente para integrar aplicaciones de IA mediante el modelo 6E	Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos
12	Miao y Cukurova (2024)	Marco de competencias	Competencias necesarias para que los	Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos



N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática normalizada
			docentes utilicen inteligencia artificial	
13	Álvarez- Chaves et al. (2025)	Artículo aplicado y conceptual	Inteligencia artificial como pareja pedagógica en la planificación universitaria	Planificación educativa asistida por inteligencia artificial
14	Bautista- López (2025)	Artículo descriptivo	Uso de inteligencia artificial generativa en la planeación didáctica	Planificación educativa asistida por inteligencia artificial
15	Zahorodko y Semerikov (2026)	Marco teórico	Integración de metodologías ágiles e inteligencia artificial en la enseñanza de programación web	Metodologías ágiles y mejora continua

Nota. El corpus estuvo compuesto por 15 fuentes relacionadas con la inteligencia artificial, las metodologías ágiles y la planificación educativa. Las publicaciones fueron clasificadas mediante cuatro categorías temáticas normalizadas. Debido a que las categorías no son excluyentes, un mismo estudio puede vincularse con más de una categoría cuando su contenido aborda distintos componentes del fenómeno analizado.

Inteligencia artificial como apoyo para la planificación educativa

Los estudios revisados muestran que la inteligencia artificial puede apoyar diferentes fases de la planificación educativa, como la identificación de necesidades, la formulación de objetivos, la generación de actividades, la selección de recursos y el diseño de instrumentos de evaluación. Su principal aporte consiste en procesar información y generar alternativas que pueden ser revisadas posteriormente por el docente.

Chen et al. (2020) identificaron que una parte importante de las investigaciones sobre inteligencia artificial educativa se ha concentrado en el desarrollo de aplicaciones, mientras que la vinculación con teorías pedagógicas todavía presenta limitaciones. Esto



significa que la incorporación de herramientas inteligentes no garantiza por sí sola una mejora educativa, especialmente cuando se utilizan sin objetivos didácticos claros.

De manera semejante, Hwang et al. (2020) sostienen que la IA puede desempeñar funciones relacionadas con la tutoría, la evaluación, la retroalimentación y la toma de decisiones. Sin embargo, su implementación requiere definir con claridad qué problemas educativos se pretenden resolver y cuál será el papel del docente.

En el campo específico de la planificación, Bautista-López (2025) señala que las herramientas generativas pueden facilitar la elaboración inicial de objetivos, actividades y evaluaciones. No obstante, los contenidos producidos deben ser revisados para comprobar su exactitud, pertinencia y correspondencia con las necesidades reales de los estudiantes.

Por su parte, Álvarez-Chaves et al. (2025) presentan la inteligencia artificial como una pareja pedagógica que puede acompañar al profesorado durante el diseño metodológico. Desde esta perspectiva, la tecnología no reemplaza la planificación docente, sino que amplía las posibilidades de análisis, generación de propuestas y adaptación de recursos.

En conjunto, los resultados indican que la IA puede reducir el tiempo dedicado a ciertas tareas operativas y ampliar las alternativas disponibles para el profesorado. Sin embargo, la calidad de la planificación continúa dependiendo de la revisión, contextualización y toma de decisiones del docente.

Metodologías ágiles y mejora continua

Las metodologías ágiles aportan una estructura flexible para organizar la planificación mediante ciclos breves, objetivos concretos, distribución de tareas, seguimiento de avances y revisión continua. A diferencia de una planificación completamente lineal, el enfoque ágil permite realizar modificaciones durante el desarrollo del proceso educativo.

Vogelzang et al. (2021) analizaron la aplicación de Scrum en clases de educación secundaria y encontraron aportes relacionados con la organización del trabajo, la colaboración y la reflexión sobre el aprendizaje. La metodología permitió establecer responsabilidades, revisar el progreso y hacer visibles las tareas pendientes.

Neumann y Baumann (2021) adaptaron eduScrum a proyectos educativos vinculados con situaciones reales. Su propuesta destaca el uso de equipos, reuniones breves, listas priorizadas de actividades y revisiones periódicas. Estas prácticas favorecen una planificación más



dinámica, porque las tareas pueden reorganizarse según los resultados obtenidos durante cada ciclo.

Chueh y Kao (2024) integraron el aprendizaje basado en problemas con prácticas ágiles. Los resultados señalaron aportes al aprendizaje autónomo y al desarrollo de competencias profesionales, debido a que los participantes debían planificar, ejecutar, revisar y mejorar sus soluciones de forma progresiva.

Zahorodko y Semerikov (2026) proponen integrar metodologías ágiles con asistencia de inteligencia artificial mediante ciclos iterativos de aprendizaje. En este modelo, la IA puede apoyar la generación de recursos, la retroalimentación y la identificación de dificultades, mientras que la metodología ágil organiza los objetivos, tareas, revisiones y ajustes.

Los hallazgos muestran que las metodologías ágiles no eliminan la planificación. Por el contrario, la convierten en un proceso continuo en el que se planifica, se aplica, se revisa y se modifica de acuerdo con las evidencias obtenidas.

Personalización, retroalimentación, evaluación y toma de decisiones

La personalización constituye uno de los aportes más frecuentes de la inteligencia artificial en educación. Los sistemas inteligentes pueden analizar el desempeño, identificar patrones, recomendar actividades y generar explicaciones adaptadas. Estas funciones pueden proporcionar información útil para modificar la planificación según las necesidades de los estudiantes.

Tan et al. (2022) encontraron que las técnicas de inteligencia artificial pueden analizar interacciones y comportamientos dentro del aprendizaje colaborativo. Esta información puede servir para detectar niveles de participación, dificultades grupales y necesidades de apoyo. Sin embargo, los datos generados requieren interpretación pedagógica para transformarse en decisiones educativas pertinentes.

Chiu et al. (2023) identificaron oportunidades relacionadas con la enseñanza personalizada, la evaluación automatizada y el acompañamiento del aprendizaje. También advirtieron que la personalización puede verse limitada por errores tecnológicos, escasa transparencia y falta de preparación del profesorado.

Wang et al. (2024) evidenciaron que la analítica del aprendizaje, los sistemas tutoriales y la predicción del rendimiento se encuentran entre las aplicaciones más estudiadas. Estas



herramientas pueden fortalecer la planificación cuando permiten anticipar dificultades y seleccionar estrategias diferenciadas.

No obstante, la personalización automatizada no siempre resulta adecuada. Una recomendación puede estar basada en información incompleta, datos sesgados o interpretaciones incorrectas. Por ello, el docente debe verificar que las actividades propuestas correspondan con el nivel, el contexto, los objetivos curriculares y las condiciones de aprendizaje.

En síntesis, la inteligencia artificial puede aportar información para una planificación adaptativa, pero la decisión final debe permanecer bajo responsabilidad humana.

Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos

Los resultados muestran que la formación docente es una condición fundamental para integrar la inteligencia artificial y las metodologías ágiles de manera responsable. No basta con conocer el funcionamiento técnico de una herramienta; también es necesario comprender sus posibilidades pedagógicas, limitaciones y riesgos.

Saimon et al. (2024) destacan que los futuros docentes necesitan oportunidades para seleccionar herramientas de IA, diseñar actividades, aplicar propuestas y revisar sus resultados mediante procesos de reflexión. La integración tecnológica mejora cuando el profesorado puede experimentar, recibir retroalimentación y perfeccionar sus planificaciones.

El marco desarrollado por Miao y Cukurova (2024) establece que los docentes deben comprender los fundamentos de la IA, analizar críticamente sus resultados, proteger la información del alumnado y mantener la autonomía profesional. Estas competencias permiten evitar el uso automático o descontextualizado de las herramientas.

Miao y Holmes (2023) advierten sobre riesgos relacionados con la privacidad, los datos personales, los contenidos incorrectos, los sesgos algorítmicos, la propiedad intelectual y la dependencia tecnológica. En consecuencia, la utilización de IA generativa debe estar acompañada por supervisión humana y criterios institucionales claros.

La OECD (2023) señala además que la transformación digital educativa depende de condiciones estructurales, como la disponibilidad de infraestructura, la conectividad, la formación profesional y la equidad en el acceso. Por ello, los beneficios de la IA no pueden



analizarse únicamente desde la herramienta, sino también desde el ecosistema educativo en el que será utilizada.

Los principales desafíos identificados fueron:

- Generación de información incorrecta o descontextualizada.
- Falta de transparencia en algunas recomendaciones automatizadas.
- Riesgos para la privacidad y seguridad de los datos.
- Desigualdad en el acceso a dispositivos y conectividad.
- Insuficiente formación pedagógica y tecnológica del profesorado.
- Dependencia excesiva de contenidos generados automáticamente.
- Posible debilitamiento de la autonomía y creatividad docente.
- Dificultades para adaptar las propuestas a contextos educativos específicos.

Síntesis general de los resultados

Los 15 estudios analizados muestran que la integración de inteligencia artificial y metodologías ágiles puede contribuir a desarrollar una planificación educativa más flexible, personalizada y basada en evidencias. La IA aporta funciones de análisis, generación de contenidos, retroalimentación y adaptación, mientras que las metodologías ágiles proporcionan una estructura para organizar tareas, revisar avances y realizar mejoras continuas.

La combinación de ambos enfoques puede representarse mediante un ciclo compuesto por cinco fases:

Diagnóstico → planificación → aplicación → evaluación → mejora

En cada fase, la inteligencia artificial puede proporcionar información o propuestas, pero el docente conserva la responsabilidad de revisar los resultados y tomar las decisiones finales. Por tanto, el beneficio principal no consiste únicamente en elaborar planificaciones con mayor rapidez, sino en facilitar un proceso de ajuste continuo según las necesidades detectadas.

En conclusión, la evidencia revisada respalda el uso complementario de la inteligencia artificial y las metodologías ágiles en la planificación educativa. Sin embargo, sus resultados dependen de la competencia del profesorado, la calidad de las herramientas, la infraestructura disponible, la protección de los datos y la existencia de objetivos pedagógicos claramente definidos.



5. DISCUSIÓN

Esta revisión integrativa analizó el aporte de la inteligencia artificial y las metodologías ágiles a la planificación educativa. Los hallazgos muestran que ambas pueden favorecer procesos más flexibles, personalizados y orientados a la mejora continua. Sin embargo, su valor no depende únicamente de la tecnología, sino de su integración con objetivos pedagógicos claros, criterios docentes y procedimientos de evaluación. Sin embargo, su valor no depende únicamente de la tecnología, sino de su integración con objetivos pedagógicos claros, criterios docentes y procedimientos de evaluación.

1. Planificación educativa asistida por inteligencia artificial

La evidencia indica que la inteligencia artificial puede apoyar la formulación de objetivos, la generación de actividades, la selección de recursos y el diseño de evaluaciones. También permite analizar información y producir alternativas didácticas en menor tiempo. Álvarez-Chaves et al. (2025) presentan la IA como una pareja pedagógica capaz de acompañar al docente durante la planificación, mientras que Bautista-López (2025) destaca su utilidad para estructurar propuestas didácticas.

No obstante, estos aportes deben interpretarse con cautela. Chen et al. (2020) identificaron una distancia entre el desarrollo de aplicaciones de IA y su fundamentación pedagógica. Por ello, una planificación generada automáticamente no garantiza calidad si no considera el currículo, el contexto institucional y las características del alumnado.

2. Metodologías ágiles y mejora continua

Las metodologías ágiles aportan una organización basada en ciclos breves, objetivos específicos, distribución de responsabilidades y revisión constante. Vogelzang et al. (2021) encontraron que Scrum puede favorecer la colaboración, el seguimiento de tareas y la autorregulación. De manera similar, Neumann y Baumann (2021) muestran que eduScrum facilita la adaptación del trabajo educativo a proyectos reales.

Estos resultados sugieren que la planificación ágil no implica improvisación. Su aporte consiste en permitir ajustes durante el proceso, utilizando los avances y dificultades como evidencia para modificar actividades, tiempos o recursos. Chueh y Kao (2024) relacionan esta dinámica con el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias profesionales.

3. Personalización, evaluación y toma de decisiones



La inteligencia artificial también puede identificar dificultades, recomendar actividades y ofrecer retroalimentación. Tan et al. (2022) señalan que el análisis automatizado puede aportar información sobre la participación y el aprendizaje colaborativo, mientras que Chiu et al. (2023) destacan su potencial para la enseñanza personalizada y la evaluación.

Sin embargo, la personalización no siempre es exacta. Las recomendaciones pueden ser demasiado generales, incorrectas o inadecuadas para el nivel de los estudiantes. Por tanto, los datos generados por la IA deben funcionar como apoyo para la toma de decisiones y no como sustitutos de la evaluación profesional del docente.

4. Formación docente, mediación pedagógica y desafíos éticos.

La implementación efectiva de estos enfoques depende de la preparación del profesorado. Los docentes necesitan competencias para seleccionar herramientas, diseñar instrucciones, verificar contenidos y proteger los datos de los estudiantes. Miao y Cukurova (2024) sostienen que la formación debe integrar conocimientos técnicos, pedagógicos y éticos.

Entre los principales desafíos se encuentran la privacidad, el sesgo algorítmico, la dependencia tecnológica, la desigualdad de acceso y la posibilidad de aceptar información incorrecta. Miao y Holmes (2023) advierten que el uso educativo de la IA debe mantener la supervisión humana, la transparencia y la protección de los derechos de los estudiantes.

Esta revisión presenta limitaciones. La selección y valoración de los estudios fue realizada por un solo investigador, no se registró previamente un protocolo y el corpus incluyó publicaciones con diseños diferentes. Esta diversidad permitió una visión amplia, pero impidió comparar directamente todos los resultados o calcular un efecto común.

Las investigaciones futuras deberían analizar intervenciones más prolongadas, comparar planificaciones tradicionales y asistidas por IA, evaluar distintos niveles educativos y estudiar los efectos reales de Scrum, eduScrum y otras metodologías ágiles sobre el rendimiento, la autonomía y la carga laboral docente.

6. CONCLUSIONES

La revisión de los 15 estudios muestra que la inteligencia artificial y las metodologías ágiles pueden contribuir a una planificación educativa más flexible, personalizada y basada en evidencias. La IA facilita el análisis de información, la generación de recursos y la



retroalimentación, mientras que los enfoques ágiles permiten organizar el trabajo mediante ciclos de aplicación, evaluación y mejora.

Los beneficios fueron más claros cuando las herramientas se integraron con objetivos definidos, actividades contextualizadas y supervisión docente. La evidencia no respalda que la IA sustituya al profesorado ni que una planificación automatizada sea adecuada por sí sola. La aplicación responsable de estos enfoques requiere formación docente, herramientas confiables, protección de datos, acceso equitativo y evaluación crítica de los contenidos generados. En consecuencia, la inteligencia artificial y las metodologías ágiles deben utilizarse como apoyos complementarios que fortalezcan la toma de decisiones y la mejora continua de la planificación educativa.

En conjunto, los aportes identificados se concentraron en cuatro ámbitos: la planificación educativa asistida por inteligencia artificial, la mejora continua mediante metodologías ágiles, la personalización y evaluación del aprendizaje, y la formación docente acompañada de criterios pedagógicos y éticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Chaves, A., Saborío-Taylor, S., & Rojas Ramírez, F. (2025). La planificación metodológica: La inteligencia artificial como pareja pedagógica en contextos educativos universitarios. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 6(2), 27–40. <https://doi.org/10.24310/mar.5.2.2024.19659>
- Bautista-López, R. (2025). Inteligencia artificial en la planeación didáctica: Una nueva herramienta para los docentes. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(3), 209–215. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v4i3.235>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, Article 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>



- Chueh, H.-E., & Kao, C.-Y. (2024). Exploring the impact of integrating problem-based learning and agile in the classroom on enhancing professional competence. *Heliyon*, 10(3), Article e24887. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24887>
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, Article 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Neumann, M., & Baumann, L. (2021). Agile methods in higher education: Adapting and using eduScrum with real world projects. In *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1–8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637344>
- OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Saimon, M., Mtenzi, F., Lavicza, Z., Fenyvesi, K., Arnold, M., & Diego-Mantecón, J. M. (2024). Applying the 6E learning by design model to support student teachers to integrate artificial intelligence applications in their classroom. *Education and Information Technologies*, 29, 23937–23954. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12795-9>
- Tan, S. C., Lee, A. V. Y., & Lee, M. (2022). A systematic review of artificial intelligence techniques for collaborative learning over the past two decades. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100097. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100097>



- Vogelzang, J., Admiraal, W. F., & Van Driel, J. H. (2021). Scrum methodology in context-based secondary chemistry classes: Effects on students' achievement and on students' perceptions of affective and metacognitive dimensions of their learning. *Instructional Science*, 49(5), 719–746. <https://doi.org/10.1007/s11251-021-09554-5>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, Article 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- Zahorodko, P. V., & Semerikov, S. O. (2026). Integrating agile methodologies and AI-assisted learning in web programming education: A theoretical framework for CS curriculum transformation. *Discover Education*, 5, Article 166. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01179-5>

CONFLICTS OF INTEREST

None.

FUNDING

Not applicable.

AUTHOR CONTRIBUTIONS (CRediT)

Conceptualization: Mirian Patricia Caiza Yungan.

Methodology: Mirian Patricia Caiza Yungan, Cristhian Stalin Reinoso Torres.

Investigation: Mirian Patricia Caiza Yungan, Geovanny Javier Pilco Barahona, Anabel DeJaneira Córdova Ruiz.

Writing – original draft: Mirian Patricia Caiza Yungan.

Writing – review and editing: Geovanny Javier Pilco Barahona, Cristhian Stalin Reinoso Torres, Anabel DeJaneira Córdova Ruiz, Andy Omar López Salcan.

