INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Y METODOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

Innovación, tecnología y aprendizaje
para transformar el futuro



ALUMNI EDITORA
2026
PRIMERA EDICIÓN

INTELIGENCIA ARTIFICIAL | TECNOLOGÍAS DIGITALES | METODOLOGÍAS INNOVADORAS | APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO | EDUCACIÓN PARA EL FUTURO

Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Autores

Martha Liliana Vaca Montenegro

- Magíster en Gerencia y Liderazgo Educacional

https://orcid.org/0000-0003-2211-0705

mlvaca@utn.edu.ec

Andrés Roberto Portilla Vaca

- Magíster en Diseño con Mención en Diseño Digital

https://orcid.org/0009-0003-4101-5604

andresportilla39@gmail.com

Karla Vanessa Portilla Vaca

- Ingeniera en Administración Hotelera

https://orcid.org/0009-0007-3026-9181

kvportilla@puce.edu.ec

Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Autores

Oliva Polimia Herembás Pozo

- Magíster en Educación Básica

https://orcid.org/0009-0003-7208-6106

olivaherembas@gmail.com

Nohemi Germania Cerón Benalcázar

- Magíster en Educación Básica

https://orcid.org/0009-0008-3921-2242

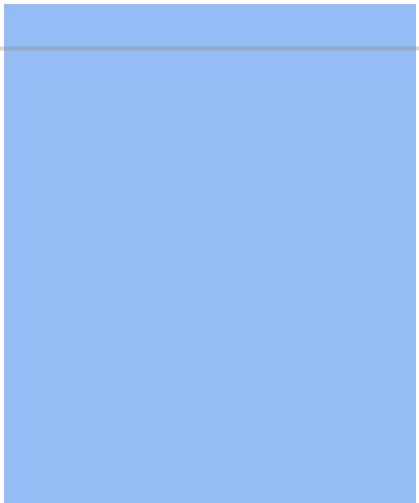
nohemí.ceron@docentes.educacion.edu.ec

Kenia Elisa Garcia Arellano

- Magíster en Pedagogía Mención en Formación Técnica y Profesional

https://orcid.org/0009-0009-7042-0119

keniaelisag@gmail.com



Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Autores

Ximena Yomaira Cadena Cunguan

- Magíster en Educación Básica

https://orcid.org/0009-0004-0869-5705

yomaira.cadena@educacion.gob.ec

Verónica Leticia Cadena Jiménez

- Magíster en Educación Básica

https://orcid.org/0009-0008-1750-5044

leticia.cadena@educacion.gob.ec

Soraya Gabriela Chasiguano Cachimuel

- Ingeniera en Sistemas e Informática

https://orcid.org/0009-0000-0538-1680

gabrielas1988@gmail.com

Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Autores

Tanya Maribel Carrera Vásquez

- Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad Inglés

https://orcid.org/0009-0003-8601-0436

tcarrerav2@unemi.edu.ec

Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Catalogación Bibliográfica

Autores

- Martha Liliana Vaca Montenegro
- Andrés Roberto Portilla Vaca
- Karla Vanessa Portilla Vaca
- Oliva Polimia Herembás Pozo
- Nohemi Germania Cerón Benalcázar
- Kenia Elisa Garcia Arellano
- Ximena Yomaira Cadena Cunguan
- Verónica Leticia Cadena Jiménez
- Soraya Gabriela Chasiguano Cachimuel
- Tanya Maribel Carrera Vásquez

Título	Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI
Descriptores	Inteligencia artificial en la educación, Competencias digitales, Analítica del aprendizaje, Gamificación, Educación multimodal
Dewey	371.3
Thema	JNV
Publicación	Agosto 2026
Edición	Primera
ISBN	978-9907-842-02-9
DOI	https://doi.org/10.70625/alumned/37
Editorial	Alumni Editora
Pais - Ciudad	Ecuador - Atuntaqui
Formato	Adobe Acrobat Reader
Páginas	60

Cámara Ecuatoriana del Libro

Todo el contenido de este libro tiene una licencia de Creative Commons Attribution License. Reconocimiento-No Comercial-No Derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente la posición oficial de Alumni Editora. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.

Inteligencia Artificial y Metodologías Digitales en la Educación del Siglo XXI

Editor en Jefe

Santiago Andrés Otero, PhD., Alumni Editora, Ecuador

Equipo Editorial

- Óscar Gómez Jiménez, PhD., Universidad Internacional de Valencia (VIU), España
- Shashi Kant Gupta, PhD., Eudoxia Research University, Estados Unidos
- Anabell Fondón Ludeña, PhD., Universidad Rey Juan Carlos, España
- Edwin Ricardo Flores Hernández, PhD., Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, El Salvador
- Gopi Devarajan, PhD., SRM Institute of Science and Technology, India
- Flérida Moreno Alcaraz, PhD., Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- J. Suresh Kumar, PhD., St. Joseph University, India
- Mauricio Lima Narváez, PhD., Universidad Técnica del Norte, Ecuador
- Héctor Luis López López , PhD., Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- Samuel Helena Tumbula, PhD., Universidad Católica de Angola, Angola
- Carlos Bolivar Sarmiento Chugcho, PhD., Universidad Técnica de Machala, Ecuador
- Savier Fernando Acosta Faneite, PhD., Universidad del Zulia, Venezuela
- Mirian Alexandra Valeriano Meneses, PhD., Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, Ecuador
- Sivabalan Settu, PhD., CSE SoCI Vignan University Guntur, India
- Lorena Elizabeth Casanova Imbaquingo, MSc., Instituto Universitario Cotacachi, Ecuador
- Gladys Magdalena Paredes, MSc., Ministerio de Educación, Ecuador
- Henri Emmanuel López Gómez, MSc., Universidad Peruana Los Andes, Perú

ALUMNI EDITORA

El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente la posición oficial de Alumni Editora. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.

Peer Review Process

Revisión de Pares

Este libro ha sido evaluado mediante un proceso de revisión por pares externos bajo el formato de doble ciego. En consecuencia, la investigación presentada en esta obra cuenta con el respaldo de expertos en la materia, quienes han emitido un juicio imparcial basado en criterios científicos, garantizando así la solidez académica del contenido.

Peer Review

This book has undergone a peer review process by external academics using a double-blind system. Consequently, the research presented in this work has the endorsement of subject matter experts, who have provided an impartial assessment based on scientific criteria, ensuring the academic rigor of the content.



Declaración del Editor

Declaración del Editor

Alumni Editora declara para todos los efectos legales, que:

Esta publicación implica únicamente una cesión temporal de los derechos de autor y de publicación, sin que ello constituya responsabilidad solidaria en la creación de los manuscritos publicados en conformidad con la Ley de Propiedad Intelectual y las normativas legales aplicables.

Autoriza y fomenta que los autores firmen acuerdos con repositorios institucionales con el fin exclusivo de difundir la obra, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría y la edición, y que no existan fines comerciales involucrados.

Todos los libros electrónicos publicados son de acceso abierto y, por lo tanto, no se venden en el sitio web de Alumni Editora, ni en plataformas asociadas, de comercio electrónico u otros medios virtuales o físicos, eximiéndose de la transferencia de derechos de autor a los autores.

Todos los miembros del consejo editorial cuentan con el grado académico de cuarto nivel y están vinculados a instituciones de educación superior, conforme a las recomendaciones de las entidades de evaluación académica nacionales e internacionales para la obtención de estándares de calidad editorial.

Alumni Editora no transfiere, comercializa, ni autoriza el uso de los nombres, correos electrónicos u otros datos personales de los autores para fines distintos a la difusión de esta obra.

Declaración del Autor

Declaración del Autor

El autor de la obra declara: 1. No poseer ningún interés comercial que pueda representar un conflicto de interés en relación con el presente documento publicado; 2. Asegura haber participado activamente en la elaboración del manuscrito, específicamente en la concepción del estudio, la obtención de datos y/o su análisis e interpretación; la redacción o revisión del documento para garantizar su relevancia intelectual y la aprobación final del manuscrito antes de su envío; 3. Certifica que el contenido publicado está libre de datos o resultados fraudulentos; 4. Confirma que todas las citas y referencias de datos e interpretaciones de investigaciones previas son correctas; 5. Reconoce haber declarado todas las fuentes de financiamiento recibidas para la investigación; 6. Autoriza la publicación de la obra, que incluye su inclusión en catálogos, asignación de ISBN, DOI, otros índices, diseño visual, portada, maquetación interior, y su posterior difusión según lo dispuesto por Alumni Editora.

Prólogo

El avance exponencial de las tecnologías digitales en el siglo XXI ha reconfigurado estructuralmente la arquitectura de los procesos formativos, desplazando las fronteras tradicionales de la enseñanza presencial hacia ecosistemas híbridos e inteligentes, en este horizonte de transformación continua, la irrupción de la inteligencia artificial generativa y el desarrollo de la analítica del aprendizaje no representan meros agregados técnicos, sino auténticos catalizadores pedagógicos que exigen redefinir la naturaleza del trabajo docente, la gestión del aula y las formas de interacción con el conocimiento.

Esta obra surge como una respuesta fundamentada y oportuna ante la necesidad de tender puentes entre la complejidad teórica de los desarrollos tecnológicos y su articulación práctica en el ámbito escolar; diseñado con especial atención a las realidades de la educación media y superior, el texto ofrece un marco analítico riguroso que trasciende la fascinación acrítica por la novedad técnica, situando en el centro de la discusión el desarrollo del pensamiento crítico, la equidad en el acceso y la ética en la gestión de datos e interfaces algorítmicas.

A lo largo de sus páginas, el lector encontrará un itinerario conceptual minuciosamente estructurado que aborda desde las competencias digitales docentes hasta la gamificación y la producción multimodal. Al integrar modelos consolidados como DigCompEdu, TPACK y SAMR con herramientas contemporáneas como Canva y Kahoot, el libro no solo proporciona pautas operativas para el diseño instruccional, sino que promueve una reflexión profunda sobre la gobernanza institucional, el aseguramiento de la calidad académica y la autonomía metacognitiva del estudiante.

Invitamos a docentes, investigadores, directivos y estudiantes a recorrer estos capítulos como un espacio de diálogo reflexivo, en una época donde la automatización amenaza con despersonalizar los vínculos formativos, esta obra demuestra que la tecnología, cuando es guiada por una clara intencionalidad pedagógica y un compromiso ético irrenunciable, se convierte en la mejor aliada para potenciar el talento humano y democratizar el aprendizaje significativo.

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Introducción 6

Capítulo 1: Competencias digitales docentes y marcos de integración de IA en contextos educativos multinivel 7

1.1 Marcos de referencia para las competencias digitales docentes 8

1.2 Modelos de integración de la inteligencia artificial en escenarios educativos multinivel 11

1.3 Formación continua, comunidades de práctica y uso ético de la inteligencia artificial en contextos docentes multinivel 14

Capítulo 2. Inteligencia Artificial generativa y analítica de datos para la personalización y toma de decisiones pedagógicas 17

2.1 IA generativa en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) 18

2.2 Analítica de aprendizaje y toma de decisiones pedagógicas basadas en datos 20

2.3 Integración de la IA generativa y la analítica de aprendizaje: límites, sesgos y toma de decisiones basada en evidencia 23

Capítulo 3. Evaluación del rendimiento y calidad académica en entornos de aprendizaje virtuales e híbridos 27

3.1 Modelos de evaluación del rendimiento en entornos virtuales 28

3.2 Calidad académica y aseguramiento de la calidad en modalidades híbridas 31

3.3 Retroalimentación docente y mejora continua de la calidad académica mediada por inteligencia artificial 33

Capítulo 4. Recursos multimodales y gamificación: Canva y Kahoot como detonadores de la motivación y el aprendizaje significativo 37

4.1 Recursos multimodales con Canva para la enseñanza 38

4.2 Gamificación con Kahoot: motivación, evaluación formativa y aprendizaje significativo 40

4.3 Criterios de selección y evaluación de herramientas digitales para la integración tecnológica 43

Referencias 47

Introducción

La educación del siglo XXI atraviesa un momento de transformación acelerada marcado por la irrupción de la inteligencia artificial generativa, la consolidación de la analítica de aprendizaje y la expansión de los entornos virtuales e híbridos como espacios legítimos de enseñanza y aprendizaje; esta obra, dirigida principalmente a estudiantes de bachillerato y a los docentes que acompañan su formación, se propone ofrecer un recorrido pedagógico y accesible por los principales conceptos, herramientas y decisiones que atraviesan este nuevo escenario educativo, sin perder de vista el rigor conceptual que exige un tratamiento serio de la tecnología en el aula.

El libro se organiza en cuatro capítulos que avanzan de manera progresiva desde los fundamentos hasta las aplicaciones concretas, el primer capítulo aborda las competencias digitales docentes y los marcos de integración de la inteligencia artificial en contextos multinivel, el segundo profundiza en la inteligencia artificial generativa y la analítica de datos como soportes de la personalización y la toma de decisiones pedagógicas, el tercero examina la evaluación del rendimiento y el aseguramiento de la calidad académica en entornos virtuales e híbridos, el cuarto y último capítulo explora los recursos multimodales y la gamificación, con especial atención a Canva y Kahoot como herramientas aplicadas a la enseñanza.

Cada capítulo incluye tablas comparativas y representaciones gráficas de carácter referencial, cuyo propósito es ilustrar tendencias y relaciones conceptuales discutidas en el texto, facilitando su comprensión, el documento sigue las normas de la American Psychological Association, tanto en las citas dentro del texto como en la lista de referencias incluida al final de la obra, con el propósito adicional de modelar para los estudiantes las convenciones de la escritura académica formal.

CAPÍTULO I

Competencias digitales docentes y marcos de integración de IA en contextos educativos multinivel

ALUMNI EDITORA

1.1 Marcos de referencia para las competencias digitales docentes

La incorporación de la inteligencia artificial en los procesos educativos exige, como condición previa, una comprensión clara de lo que significa ser un docente digitalmente competente, los marcos de referencia internacionales, entre ellos el DigCompEdu, han permitido sistematizar estas competencias en dimensiones que abarcan desde el compromiso profesional hasta el empoderamiento de los estudiantes (Víctor & Contreras, 2023). Esta sistematización resulta particularmente relevante en el nivel de bachillerato, donde los docentes deben equilibrar el dominio técnico de las herramientas digitales con una pedagogía centrada en el desarrollo del pensamiento crítico. La adopción de un marco común facilita, además, la evaluación institucional del progreso docente en materia digital.

El marco DigCompEdu organiza las competencias en seis áreas que incluyen la selección de recursos digitales, la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación, el empoderamiento de los estudiantes y el fomento de su competencia digital (Patricio et al., 2023). Cada una de estas áreas se despliega en niveles de progresión que van desde el recién llegado hasta el pionero, lo que permite a las instituciones educativas diseñar rutas de formación diferenciadas, en el contexto ecuatoriano, esta progresión cobra especial relevancia porque las brechas de acceso y capacitación entre instituciones urbanas y rurales siguen siendo significativas, lo que exige estrategias de acompañamiento situadas y sostenidas en el tiempo.

La literatura especializada coincide en que la competencia digital docente no puede entenderse como un conjunto aislado de habilidades técnicas, sino como una capacidad integrada que articula conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico (TAO et al., 2020). El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ofrece precisamente esta mirada integradora, al proponer que la enseñanza efectiva con tecnología surge de la intersección dinámica entre estos tres dominios de conocimiento, cuando un docente, por ejemplo, incorpora una herramienta de IA generativa para el análisis de textos, no basta con el manejo técnico de la aplicación: se requiere también una comprensión profunda de cómo esa herramienta transforma la comprensión lectora de los estudiantes.

En los últimos años, la irrupción de la inteligencia artificial generativa ha añadido una capa adicional de complejidad a estos marcos de competencias, ya no se trata solamente de saber utilizar plataformas digitales estáticas, sino de comprender los principios de funcionamiento de sistemas que generan contenido, responden preguntas y personalizan trayectorias de aprendizaje.

Esta nueva alfabetización, denominada por algunos autores como alfabetización en IA o AI literacy, implica que el docente comprenda tanto las potencialidades como los límites éticos de estas tecnologías, la formación continua se convierte, en este escenario, en un componente no negociable de la práctica profesional docente (Moreno-Guaicha et al., 2025).

Un aspecto central de estos marcos es la distinción entre el uso instrumental de la tecnología y su integración pedagógica genuina; utilizar un procesador de texto para redactar un examen no equivale a rediseñar una secuencia didáctica aprovechando las capacidades de personalización de un sistema inteligente.

Sarzoza et al. (2025) a través de su modelo SAMR, distingue niveles de sustitución, aumento, modificación y redefinición de las tareas educativas mediante tecnología, este modelo resulta útil para que los equipos directivos de las instituciones de bachillerato diagnostiquen en qué nivel se encuentran sus docentes y diseñen planes de acompañamiento progresivos hacia niveles de mayor transformación pedagógica.

La evaluación de las competencias digitales docentes no debe entenderse como un ejercicio punitivo, sino como un mecanismo formativo que orienta la toma de decisiones institucionales, instrumentos como los cuestionarios de autoevaluación basados en DigCompEdu permiten a los docentes identificar sus propias fortalezas y áreas de mejora, generando itinerarios formativos personalizados, esta lógica de evaluación diagnóstica resulta coherente con los principios de la educación centrada en el aprendizaje continuo, en la medida en que reconoce que la competencia digital no es un estado fijo, sino un proceso en constante actualización frente a la velocidad del cambio tecnológico.

La formación docente en competencias digitales enfrenta, sin embargo, obstáculos estructurales que trascienden la voluntad individual del profesorado, la sobrecarga laboral, la falta de tiempo institucional destinado a la capacitación y la escasa infraestructura tecnológica en ciertos contextos limitan la apropiación

efectiva de estas competencias, superar estas barreras requiere del compromiso de las autoridades educativas para destinar recursos específicos a la formación continua, así como del diseño de políticas públicas que reconozcan el desarrollo profesional docente en tecnología como un eje estratégico y no como una actividad complementaria y opcional.

Los contextos educativos multinivel, entendidos como aquellos en los que conviven distintos grados de acceso, experiencia y disposición hacia la tecnología, exigen estrategias diferenciadas de integración de la inteligencia artificial; no es lo mismo introducir un asistente conversacional en una institución con conectividad estable y dispositivos individuales para cada estudiante, que hacerlo en un contexto con acceso compartido y conexión intermitente.

Por ello, los marcos de integración de IA deben contemplar niveles de implementación escalonados, que permitan a cada institución avanzar según sus condiciones reales sin renunciar al horizonte de una educación digitalmente enriquecida.

En síntesis, los marcos de referencia para las competencias digitales docentes constituyen la base conceptual sobre la cual se sostiene cualquier estrategia de integración de la inteligencia artificial en el bachillerato, su valor no reside únicamente en la descripción de habilidades técnicas, sino en la articulación de una visión pedagógica que sitúa al docente como agente crítico y reflexivo frente a la tecnología; los capítulos siguientes de esta obra retoman estos fundamentos para analizar, con mayor especificidad, cómo la inteligencia artificial generativa y la analítica de datos pueden traducirse en prácticas concretas de personalización del aprendizaje.

Tabla 1.1: Niveles de progresión de la competencia digital docente según el marco DigCompEdu

Nivel	Denominación	Descripción general
A1	Recién llegado	Uso mínimo de tecnología; requiere orientación y modelos a seguir.
A2	Explorador	Utiliza herramientas digitales sin una estrategia coherente ni sistemática.
B1	Integrador	Experimenta con herramientas digitales de forma creativa y reflexiva.
B2	Experto	Usa un repertorio amplio de herramientas de forma flexible y contextualizada.
C1	Líder	Desarrolla estrategias innovadoras y comparte su experiencia con colegas.
C2	Pionero	Cuestiona y replantea las prácticas digitales vigentes en su institución.

1.2 Modelos de integración de la inteligencia artificial en escenarios educativos multinivel

La integración de la inteligencia artificial en el bachillerato no puede plantearse como una decisión homogénea aplicable de manera uniforme a todas las instituciones, los escenarios educativos multinivel, caracterizados por diferencias en infraestructura, formación docente y contexto socioeconómico del estudiantado, requieren modelos de integración escalonados y flexibles, un modelo de integración multinivel reconoce que existen instituciones en fases iniciales, intermedias y avanzadas de adopción tecnológica, y propone rutas diferenciadas para cada una, evitando así imponer exigencias que resulten inalcanzables para los contextos con mayores limitaciones estructurales.

En la fase inicial de integración, la inteligencia artificial suele emplearse en tareas de apoyo administrativo y de generación de materiales, como la elaboración de rúbricas, la creación de bancos de preguntas o la redacción de retroalimentación estandarizada, esta etapa, aunque modesta en su alcance pedagógico, cumple una función crucial: familiariza al docente con el funcionamiento de los sistemas de IA generativa y reduce la resistencia inicial asociada al desconocimiento (Manuel et al., 2025).

La fase intermedia de integración implica un salto cualitativo hacia el uso de la inteligencia artificial como herramienta de personalización del aprendizaje, en este nivel, los sistemas de IA comienzan a emplearse para adaptar contenidos según el ritmo y las necesidades de cada estudiante, ofrecer retroalimentación individualizada y sugerir rutas de refuerzo académico, la adopción de esta fase exige, además del dominio técnico, una comprensión pedagógica sólida por parte del docente, quien debe interpretar críticamente las recomendaciones generadas por los algoritmos y contrastarlas con su propio juicio profesional, evitando una delegación acrítica de las decisiones pedagógicas.

En la fase avanzada, la inteligencia artificial se integra de manera transversal en el diseño curricular, la evaluación formativa y la gestión del entorno virtual de aprendizaje (EVA), las instituciones que alcanzan este nivel suelen contar con equipos de innovación pedagógica, protocolos claros de uso ético de datos y una cultura institucional que favorece la experimentación controlada; es importante señalar que llegar a esta fase no depende exclusivamente de la disponibilidad de recursos tecnológicos, sino también del liderazgo pedagógico y de la existencia de comunidades de práctica docente que sostengan el proceso de innovación en el tiempo (Pimentel et al., 2025).

Un elemento transversal a los tres niveles de integración es la necesidad de establecer protocolos éticos claros sobre el uso de datos estudiantiles, la inteligencia artificial, al operar sobre información sensible relacionada con el desempeño y el comportamiento de los estudiantes, plantea interrogantes sobre privacidad, consentimiento y transparencia algorítmica que no pueden resolverse únicamente desde una perspectiva técnica, las instituciones educativas deben, por tanto, desarrollar políticas institucionales que regulen qué datos se recopilan, con qué finalidad y bajo qué mecanismos de resguardo, involucrando a las familias en este proceso de toma de decisiones.

Los modelos de integración multinivel también deben contemplar las particularidades disciplinares, la incorporación de la inteligencia artificial, por ejemplo, plantea retos distintos a los que enfrenta el área de Ciencias Exactas, mientras que en esta última la IA puede emplearse para la resolución guiada de problemas y la verificación de procedimientos, su potencial se orienta hacia el análisis textual, la retroalimentación sobre la escritura y la generación de

propuestas creativas que estimulen la producción literaria de los estudiantes, siempre bajo la supervisión crítica del docente.

La sostenibilidad de cualquier modelo de integración de IA depende, en última instancia, de la construcción de una gobernanza institucional clara, esto implica designar responsables del seguimiento de las herramientas tecnológicas, establecer mecanismos de evaluación periódica de su impacto pedagógico y crear espacios de diálogo entre docentes, directivos y estudiantes sobre las implicaciones de estas tecnologías (García-Delgado et al., 2024).

La experiencia acumulada en distintos contextos latinoamericanos muestra que los procesos de integración más exitosos combinan el acompañamiento técnico con el fortalecimiento del sentido pedagógico del uso de la tecnología, no basta con capacitar a los docentes en el manejo de herramientas específicas si no se discute, en paralelo, el propósito educativo que orienta su uso.

A modo de cierre de este capítulo, cabe destacar que los marcos de competencias digitales docentes y los modelos de integración multinivel de la inteligencia artificial constituyen dos caras de un mismo proceso de transformación educativa, mientras los primeros ofrecen el horizonte formativo hacia el cual debe orientarse el desarrollo profesional docente, los segundos proporcionan las rutas concretas de implementación institucional, la articulación coherente entre ambos elementos resulta indispensable para que la inteligencia artificial se convierta en una aliada genuina de la calidad educativa, y no en una imposición tecnológica desprovista de sentido pedagógico.

Figura 1.1. Fases de integración de la inteligencia artificial en contextos educativos multinivel



1.3 Formación continua, comunidades de práctica y uso ético de la inteligencia artificial en contextos docentes multinivel

Los marcos de competencias digitales y los modelos de integración descritos en los apartados anteriores solo cobran sentido práctico cuando se sostienen mediante procesos de formación continua, la competencia digital docente, al estar sujeta a una actualización tecnológica permanente, no puede desarrollarse mediante instancias puntuales de capacitación, sino que requiere trayectorias formativas de largo plazo, articuladas con la progresión de niveles descrita en la Tabla 1.1. La investigación especializada coincide en que los programas de desarrollo profesional más efectivos son sostenidos en el tiempo, colaborativos y directamente vinculados con la práctica cotidiana del aula (Añapa et al., 2025).

Las comunidades de práctica constituyen uno de los dispositivos formativos más pertinentes para sostener la apropiación de la inteligencia artificial en contextos docentes multinivel, entendidas como grupos de personas que comparten una preocupación o un conjunto de problemas y que profundizan su conocimiento a través de la interacción sostenida (Ghahramani, 2015).

Estas comunidades permiten a los docentes intercambiar experiencias concretas de aula, resolver dudas técnicas de manera colectiva y construir de forma colaborativa criterios pedagógicos comunes sobre el uso responsable de las herramientas de IA disponibles en su institución.

La mentoría entre pares representa una estrategia particularmente eficaz dentro de las comunidades de práctica, especialmente en instituciones donde coexisten docentes en distintos niveles de progresión digital. Los docentes ubicados en niveles avanzados del marco DigCompEdu líderes y pioneros, según la clasificación revisada en el primer apartado de este capítulo pueden asumir roles de acompañamiento hacia sus colegas en etapas iniciales, generando un efecto multiplicador que reduce la dependencia exclusiva de instancias formales de capacitación externa, habitualmente limitadas por restricciones presupuestarias y de tiempo institucional disponible.

Junto a la mentoría informal, resulta necesario sostener espacios de capacitación formal que aborden de manera sistemática los fundamentos técnicos y pedagógicos de la inteligencia artificial aplicada a la educación, estos

espacios formales cumplen una función distinta pero complementaria a las comunidades de práctica: mientras estas últimas favorecen el intercambio situado y contextualizado, la capacitación formal garantiza una base conceptual común y actualizada, particularmente relevante para temas que exigen precisión técnica, como los principios de funcionamiento de los modelos generativos o las implicaciones del tratamiento de datos estudiantiles.

El liderazgo pedagógico de los equipos directivos resulta determinante para sostener en el tiempo cualquier estrategia de formación continua en inteligencia artificial, un liderazgo comprometido no se limita a autorizar la participación docente en instancias de capacitación, sino que destina tiempo institucional protegido para la formación, reconoce públicamente las iniciativas de innovación pedagógica y modela, con su propio ejemplo, una actitud de aprendizaje permanente frente a la tecnología; esta dimensión de liderazgo distingue a las instituciones donde la innovación se sostiene de aquellas donde se agota tras el entusiasmo inicial de unos pocos docentes.

La dimensión ética debe integrarse de manera transversal en todo proceso de formación continua sobre inteligencia artificial, y no tratarse como un módulo aislado y opcional, los docentes requieren desarrollar criterios claros sobre cuándo resulta pedagógicamente apropiado emplear un sistema de IA generativa, cómo comunicar a sus estudiantes las condiciones de dicho uso y de qué manera modelar frente al grupo una actitud crítica hacia las respuestas generadas automáticamente, evitando transmitir la idea de que estas herramientas ofrecen siempre respuestas correctas, completas o exentas de sesgos (Chen et al., 2020).

Los contextos multinivel plantean, además, un desafío específico de equidad en el acceso a la formación continua; las instituciones urbanas, con mayor disponibilidad de recursos y conectividad, suelen ofrecer a su profesorado más oportunidades de capacitación especializada que las instituciones rurales o de contextos socioeconómicos más vulnerables (Bates et al., 2020).

Reducir esta brecha exige del sistema educativo el diseño de estrategias de formación semipresencial o asincrónica, que permitan a los docentes de cualquier contexto acceder a contenidos de calidad equivalente, complementadas con acompañamiento presencial focalizado en las instituciones con mayores necesidades formativas.

El reconocimiento institucional del desarrollo profesional docente en materia digital constituye un incentivo relevante para sostener el compromiso del profesorado con su propia formación continua, cuando las instituciones incorporan la competencia digital y el uso ético de la inteligencia artificial como criterios explícitos de desarrollo de carrera docente, se envía una señal clara sobre la importancia estratégica de estas competencias (Miyagusuku, 2024).

Este reconocimiento puede materializarse mediante certificaciones internas, la asignación de roles de mentoría reconocidos formalmente o la incorporación de estos criterios en los procesos de evaluación del desempeño docente.

En síntesis, la formación continua, las comunidades de práctica y la formación ética constituyen el sostén de mediano y largo plazo de cualquier estrategia de integración de la inteligencia artificial en contextos educativos multinivel, sin estos mecanismos, los marcos de competencias y los modelos de integración descritos en los apartados anteriores corren el riesgo de quedar reducidos a documentos normativos sin traducción efectiva en la práctica de aula.

El capítulo siguiente retoma estos fundamentos formativos para analizar cómo la inteligencia artificial generativa y la analítica de datos pueden traducirse en decisiones pedagógicas concretas de personalización del aprendizaje.

Tabla 1.2. Modalidades de formación continua docente para la integración de la inteligencia artificial

Modalidad	Descripción	Ventaja principal
Autoaprendizaje guiado	Exploración individual de recursos y tutoriales seleccionados	Flexibilidad de tiempo y ritmo
Mentoría entre pares	Acompañamiento de docentes avanzados a colegas en formación	Contextualización a la realidad institucional
Capacitación institucional formal	Talleres estructurados con contenidos técnico-pedagógicos	Base conceptual común y actualizada
Comunidades de práctica	Encuentros periódicos de intercambio de experiencias de aula	Aprendizaje colaborativo y sostenido en el tiempo

CAPÍTULO II

Inteligencia Artificial generativa y analítica de datos para la personalización y toma de decisiones pedagógicas

ALUMNI EDITORA

2.1 IA generativa en entornos virtuales de aprendizaje (EVA)

La inteligencia artificial generativa ha modificado sustancialmente las posibilidades de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), a diferencia de los sistemas anteriores, orientados principalmente a la gestión de contenidos y la administración de calificaciones, los modelos generativos actuales pueden producir explicaciones personalizadas, ejemplos adaptados al nivel del estudiante y materiales de refuerzo en tiempo real; esta capacidad transforma al EVA de un simple repositorio digital en un espacio dinámico de interacción pedagógica, en el que el estudiante recibe apoyo adaptativo que antes solo era posible mediante la tutoría individual presencial (Alejo & Aparicio, 2021).

El uso de asistentes conversacionales basados en IA generativa dentro de los EVA permite atender consultas frecuentes de los estudiantes fuera del horario de clase, lo que resulta particularmente valioso en modalidades híbridas donde el contacto directo con el docente es limitado (Karina et al., 2025).

Estos asistentes, cuando están correctamente configurados y supervisados, pueden guiar al estudiante hacia la comprensión de un concepto sin ofrecer directamente la respuesta correcta, favoreciendo así el desarrollo del pensamiento autónomo; sin embargo, su implementación exige una configuración pedagógica cuidadosa que evite la mera transmisión de respuestas y promueva, en cambio, procesos de andamiaje cognitivo genuino.

La IA generativa ofrece posibilidades particularmente ricas para el desarrollo de la competencia escrita, herramientas que analizan borradores textuales pueden identificar problemas de cohesión, coherencia y estructura argumentativa, ofreciendo sugerencias específicas que el estudiante puede aceptar o rechazar de manera crítica (Chilán-Rengifo et al., 2025).

Este proceso de retroalimentación iterativa, cuando se acompaña de la mediación docente, fortalece la capacidad metacognitiva del estudiante sobre su propia escritura, en lugar de sustituir el proceso de composición textual por un producto generado automáticamente sin participación reflexiva del aprendiz.

La generación automática de recursos didácticos constituye otro de los usos más extendidos de la IA generativa en los EVA, los docentes pueden emplear estos sistemas para crear rápidamente variantes de un mismo ejercicio adaptadas

a distintos niveles de dificultad, lo que facilita la atención a la diversidad dentro de un mismo grupo de bachillerato; no obstante, la literatura advierte sobre la necesidad de una revisión humana exhaustiva de estos materiales, dado que los modelos generativos pueden producir contenido impreciso o con sesgos no intencionados que requieren corrección antes de su uso en el aula (Moreno et al., 2025).

Un aspecto crítico en la implementación de IA generativa dentro de los EVA es la prevención del uso indebido por parte de los estudiantes, particularmente en tareas de producción escrita, la disponibilidad de herramientas capaces de generar textos completos plantea desafíos evidentes para la evaluación de la autoría genuina del trabajo estudiantil.

Frente a este reto, distintos autores proponen replantear el diseño de las tareas de evaluación, orientándolas hacia procesos visibles y progresivos de elaboración, en lugar de productos finales entregados sin evidencia del proceso de construcción del conocimiento (Zapa & Medina, 2025).

La integración de la IA generativa en los EVA también habilita nuevas formas de retroalimentación docente, en lugar de redactar comentarios individuales para cada estudiante desde cero, el docente puede utilizar sistemas generativos como punto de partida para elaborar retroalimentaciones más detalladas y oportunas, ahorrando tiempo que puede reinvertirse en la atención personalizada de casos que requieren mayor acompañamiento, esta redistribución del tiempo docente representa uno de los argumentos más sólidos a favor de la adopción responsable de estas tecnologías en contextos educativos con alta carga de trabajo administrativo.

Los EVA potenciados con inteligencia artificial generativa permiten, asimismo, la creación de escenarios de aprendizaje simulados, en los que los estudiantes pueden practicar habilidades comunicativas, resolver casos hipotéticos o participar en debates estructurados con un interlocutor virtual (Romero, 2022).

Estas simulaciones resultan especialmente útiles en el bachillerato para el desarrollo de competencias argumentativas y de expresión oral escrita, ya que ofrecen un espacio de ensayo de bajo riesgo emocional antes de la exposición ante el grupo de pares o la evaluación formal por parte del docente.

Es necesario destacar que la eficacia pedagógica de la IA generativa en los EVA depende en gran medida del diseño instruccional que la enmarca, una herramienta poderosa, empleada sin una intencionalidad pedagógica clara, puede generar dependencia cognitiva en los estudiantes o desplazar procesos de aprendizaje esenciales; por ello, se recomienda que las instituciones desarrollen guías de uso pedagógico específicas para cada herramienta incorporada al EVA, que orienten tanto a docentes como a estudiantes sobre los usos apropiados y las limitaciones de estos sistemas dentro del proceso formativo.

En conclusión, la inteligencia artificial generativa representa una de las transformaciones más significativas en la evolución reciente de los entornos virtuales de aprendizaje, su potencial para personalizar la enseñanza, agilizar la retroalimentación y enriquecer los recursos didácticos es considerable, pero su implementación exitosa depende de un uso mediado pedagógicamente, crítico y ético. Los EVA del futuro inmediato no serán simplemente repositorios enriquecidos con IA, sino ecosistemas de aprendizaje donde la tecnología y la mediación docente se articulen de manera complementaria y no sustitutiva.

Tabla 2.1. Usos de la IA generativa en el EVA según función pedagógica

Función pedagógica	Ejemplo de aplicación	Nivel de supervisión docente requerido
Retroalimentación textual	Análisis de borradores en Lengua y Literatura	Alto
Generación de recursos	Variantes de ejercicios por nivel de dificultad	Alto
Asistencia conversacional	Resolución de dudas fuera del horario de clase	Medio
Simulación de escenarios	Debates y casos hipotéticos interactivos	Medio
Apoyo administrativo	Elaboración de rúbricas y bancos de preguntas	Bajo

2.2 Analítica de aprendizaje y toma de decisiones pedagógicas basadas en datos

La analítica de aprendizaje (learning analytics) se define como la medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre los estudiantes y sus

contextos, con el propósito de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que este ocurre (Otero-Potosí et al., 2023).

Esta disciplina, situada en la intersección entre la educación, la estadística y la ciencia de datos, ha cobrado especial relevancia con la masificación de los entornos virtuales de aprendizaje, que generan de manera continua registros detallados sobre la interacción de los estudiantes con los materiales y actividades del curso.

Entre los indicadores más utilizados en la analítica de aprendizaje se encuentran el tiempo de dedicación a las actividades, la frecuencia de acceso a la plataforma, los patrones de participación en foros y el desempeño progresivo en evaluaciones formativas, el análisis conjunto de estos indicadores permite construir perfiles de riesgo académico que alertan tempranamente sobre posibles casos de abandono o bajo rendimiento, facilitando intervenciones oportunas por parte del docente o del departamento de consejería estudiantil antes de que la dificultad se traduzca en un resultado académico irreversible.

La toma de decisiones pedagógicas basadas en datos no debe entenderse como un proceso automatizado que prescinde del juicio profesional docente, sino como un insumo que enriquece dicho juicio, los sistemas de analítica de aprendizaje pueden señalar correlaciones y patrones que resultarían difíciles de percibir mediante la sola observación, pero corresponde al docente interpretar estos hallazgos a la luz del contexto particular de cada estudiante y del grupo; esta perspectiva, denominada por algunos autores como analítica centrada en el humano, previene los riesgos de una gestión educativa excesivamente algorítmica y despersonalizada (Chheda et al., 2023).

Los tableros de control constituyen una de las interfaces más habituales para la presentación de la analítica de aprendizaje a docentes y directivos, un dashboard bien diseñado traduce grandes volúmenes de datos en visualizaciones comprensibles que permiten identificar de un vistazo el estado general de un curso, así como los casos individuales que requieren atención prioritaria, la calidad pedagógica de estos dashboards depende no solo de su diseño gráfico, sino de la selección cuidadosa de los indicadores que realmente informan decisiones educativas relevantes, evitando la sobrecarga de información irrelevante o redundante.

La personalización del aprendizaje, entendida como la adaptación de contenidos, ritmos y estrategias didácticas a las características individuales de cada estudiante, encuentra en la analítica de datos uno de sus principales soportes técnicos, a partir del análisis del desempeño histórico y del comportamiento dentro del EVA, los sistemas de recomendación pueden sugerir rutas de aprendizaje diferenciadas, priorizando el refuerzo de contenidos no dominados o el avance acelerado en aquellos que el estudiante domina con solvencia.

La implementación de sistemas de analítica de aprendizaje en instituciones de bachillerato plantea consideraciones éticas que deben abordarse con seriedad, la recopilación sistemática de datos sobre el comportamiento estudiantil puede generar tensiones entre el propósito pedagógico de la analítica y el derecho a la privacidad de los estudiantes, especialmente considerando que se trata en su mayoría de menores de edad; las instituciones deben, por tanto, establecer políticas claras de consentimiento informado dirigidas a las familias, así como mecanismos de anonimizarían y resguardo seguro de la información recopilada (Daniel et al., 2025).

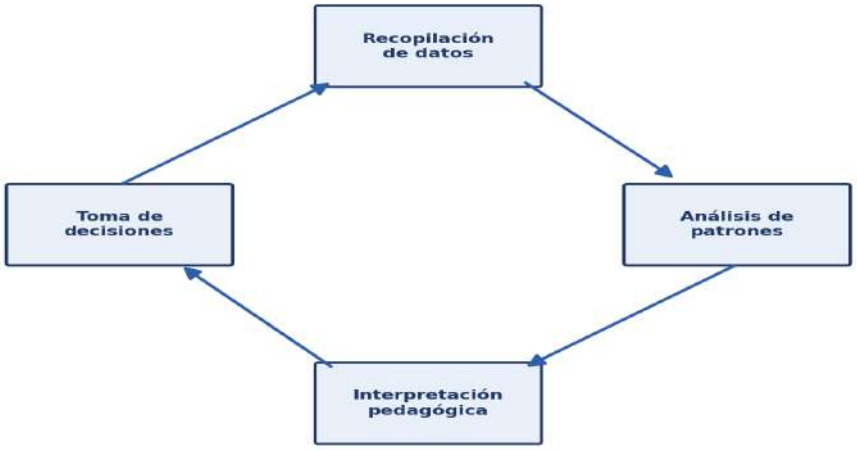
Un desafío adicional para la implementación efectiva de la analítica de aprendizaje es la necesidad de desarrollar en los docentes competencias específicas de alfabetización de datos, no basta con proporcionar acceso a dashboards sofisticados si el docente carece de las herramientas conceptuales para interpretar correctamente los indicadores presentados.

La analítica de aprendizaje también ofrece un valioso insumo para la evaluación institucional de la calidad educativa, al agregar datos de múltiples cursos y niveles, las autoridades académicas pueden identificar patrones estructurales relacionados con metodologías de enseñanza, diseño curricular o distribución de la carga académica que afectan de manera sistemática el desempeño estudiantil, esta mirada agregada complementa la evaluación individual del estudiante con una perspectiva institucional que permite orientar decisiones de mejora continua a nivel de programa académico, coherentes con los procesos de aseguramiento de la calidad educativa.

En síntesis, la analítica de aprendizaje y la inteligencia artificial generativa constituyen dos pilares complementarios de la personalización educativa contemporánea, mientras la primera aporta la capacidad de comprender

patrones de comportamiento y desempeño a partir de datos, la segunda ofrece la capacidad de generar respuestas y recursos adaptados a las necesidades identificadas, la articulación pedagógica de ambos componentes, mediada siempre por el criterio profesional docente, constituye el núcleo de lo que el siguiente apartado de este capítulo profundiza al examinar sus límites, riesgos y condiciones de uso responsable.

Figura 2.1. Ciclo de la analítica de aprendizaje aplicada a la toma de decisiones pedagógicas



2.3 Integración de la IA generativa y la analítica de aprendizaje: límites, sesgos y toma de decisiones basada en evidencia

Los dos apartados anteriores de este capítulo abordaron por separado el potencial de la inteligencia artificial generativa y de la analítica de aprendizaje como soportes de la personalización educativa, en la práctica institucional, sin embargo, ambos componentes tienden a operar de manera articulada dentro de un mismo ecosistema digital: la analítica identifica patrones y necesidades específicas de los estudiantes, mientras que la inteligencia artificial generativa produce los recursos o las intervenciones concretas que responden a esas necesidades detectadas.

Esta articulación puede describirse como un ciclo cerrado de personalización, en el que los datos generados por la interacción del estudiante alimentan el análisis, el análisis orienta la generación de un recurso o una recomendación pedagógica, y la respuesta del estudiante ante ese recurso genera,

a su vez, nuevos datos que retroalimentan el ciclo, cuando este ciclo funciona de manera adecuada, permite una adaptación progresivamente más precisa a las necesidades de cada estudiante; cuando funciona de manera deficiente, puede consolidar y amplificar errores iniciales de diagnóstico, razón por la cual su diseño exige un monitoreo pedagógico constante.

Uno de los riesgos más documentados en la integración de estos sistemas es el sesgo algorítmico, entendido como la tendencia de un sistema de inteligencia artificial a producir resultados sistemáticamente menos favorables para determinados grupos de estudiantes, habitualmente como reflejo de patrones presentes en los datos históricos con los que fue entrenado (Barrios-Tao et al., 2021).

Frente a estos riesgos, el paradigma conocido como supervisión humana en el bucle (human-in-the-loop) resulta especialmente pertinente para contextos de bachillerato, este paradigma sostiene que ninguna decisión pedagógica relevante debería adoptarse de manera exclusivamente automatizada, sino que el docente debe conservar siempre la posibilidad de revisar, cuestionar y, de ser necesario, revertir las recomendaciones generadas por el sistema, esta supervisión no debe entenderse como una limitación a la eficiencia tecnológica, sino como una salvaguarda pedagógica y ética irrenunciable en el trabajo con estudiantes menores de edad (Ahajjam et al., 2022).

La aplicabilidad de los sistemas de inteligencia artificial, es decir, su capacidad de ofrecer razones comprensibles sobre por qué generan una determinada recomendación o resultado, constituye otro elemento crítico para su integración responsable en el aula, un sistema que sugiere reforzar un contenido específico sin explicar el criterio empleado limita la capacidad del docente para evaluar la pertinencia de esa sugerencia (Hwang et al., 2020). Por ello, se recomienda priorizar herramientas que ofrezcan algún nivel de trazabilidad sobre sus recomendaciones, incluso cuando esa trazabilidad resulte técnicamente simplificada para un público no especializado.

La gobernanza institucional de estos sistemas combinados requiere de políticas específicas que trasciendan las reguladas de manera independiente para cada herramienta, no basta con establecer protocolos éticos para el uso de un asistente generativo y, por separado, políticas de privacidad para el dashboard de analítica; es necesario un marco integrado que contemple cómo interactúan

ambos sistemas entre sí, qué datos comparten y bajo qué principios pedagógicos comunes operan, evitando que la fragmentación normativa genere vacíos de responsabilidad institucional frente a decisiones que afectan directamente a los estudiantes.

Esta integración puede ejemplificarse a través de un caso concreto: un dashboard de analítica identifica que un grupo de estudiantes presenta dificultades recurrentes en la construcción de párrafos argumentativos; a partir de este hallazgo, el docente configura un asistente de IA generativa para ofrecer retroalimentación focalizada en esa dificultad específica durante las siguientes semanas; finalmente, el propio dashboard permite verificar si la intervención generó una mejora efectiva en la calidad argumentativa de los textos producidos por los estudiantes involucrados.

Resulta indispensable, finalmente, evaluar el impacto real de estos sistemas combinados más allá de su atractivo tecnológico inicial, la adopción de inteligencia artificial generativa y analítica de aprendizaje no garantiza, por sí sola, una mejora en los resultados educativos; esta mejora depende de un diseño pedagógico riguroso y de una evaluación sistemática de sus efectos sobre el aprendizaje efectivo de los estudiantes (Hwang et al., 2020). Evitar el tecnosolucionismo, es decir, la creencia de que la sola incorporación de tecnología resuelve problemas educativos complejos, constituye una postura crítica necesaria para cualquier institución que emprenda este camino.

En síntesis, la articulación entre inteligencia artificial generativa y analítica de aprendizaje ofrece posibilidades genuinas de personalización educativa, siempre que se gestione con conciencia de sus límites y riesgos: el sesgo algorítmico, la necesidad de supervisión humana constante, la exigencia de aplicabilidad y la evaluación rigurosa del impacto real, estos principios, más que restringir la innovación, la orientan hacia una implementación responsable y sostenible, tema que se conecta directamente con la evaluación del rendimiento y el aseguramiento de la calidad académica que se aborda en el capítulo siguiente de esta obra.

Tabla 2.2. Riesgos y estrategias de mitigación en la integración de IA generativa y analítica de aprendizaje

Riesgo	Descripción	Estrategia de mitigación
Sesgo algorítmico	Resultados sistemáticamente desfavorables para ciertos grupos	Revisión periódica de recomendaciones por grupo estudiantil
Falta de aplicabilidad	Recomendaciones sin criterio comprensible para el docente	Priorizar herramientas con trazabilidad de resultados
Dependencia tecnológica	Delegación acrítica de decisiones pedagógicas al sistema	Mantener supervisión humana en toda decisión relevante
Vulneración de privacidad	Uso indebido o excesivo de datos sensibles del estudiante	Políticas institucionales integradas de protección de datos

CAPÍTULO III

Evaluación del rendimiento y calidad académica en entornos de aprendizaje virtuales e híbridos

ALUMNI EDITORA

3.1 Modelos de evaluación del rendimiento en entornos virtuales

La evaluación del rendimiento académico en entornos virtuales exige superar la lógica de la simple digitalización de instrumentos tradicionalmente diseñados para el aula presencial, trasladar un examen en papel a un formulario digital sin modificar su estructura no aprovecha las posibilidades que ofrece la tecnología para diversificar las formas de demostrar el aprendizaje, los modelos de evaluación más pertinentes para los entornos virtuales incorporan evidencias múltiples y progresivas, como portafolios digitales, foros de discusión evaluados y proyectos colaborativos documentados a lo largo de todo el proceso formativo, en lugar de concentrarse exclusivamente en pruebas finales de carácter sumativo.

La evaluación formativa adquiere en los entornos virtuales una relevancia particular gracias a la posibilidad de generar retroalimentación oportuna y frecuente, a diferencia del aula presencial, donde la retroalimentación individualizada compite con el tiempo disponible para atender a todo el grupo, los EVA permiten automatizar ciertos procesos de retroalimentación inmediata sobre ejercicios de práctica, liberando tiempo docente para la atención de aspectos más complejos del aprendizaje; esta combinación de retroalimentación automatizada y humana constituye, según diversos autores, una de las claves para sostener la motivación estudiantil en modalidades no presenciales (Vanegas et al., 2024).

Un desafío persistente en la evaluación virtual es la garantía de la integridad académica, particularmente en lo relativo a la autoría genuina de los trabajos entregados, la proliferación de herramientas de inteligencia artificial generativa capaces de producir textos, resolver ejercicios y generar respuestas complejas obliga a repensar los diseños evaluativos tradicionales, frente a este escenario, se recomienda priorizar evaluaciones auténticas que exijan la aplicación contextualizada del conocimiento a situaciones específicas del estudiante, así como la documentación visible del proceso de elaboración, lo que dificulta considerablemente la sustitución del trabajo genuino por contenido generado automáticamente.

La rúbrica digital se ha consolidado como uno de los instrumentos más versátiles para la evaluación del rendimiento en entornos virtuales, en la medida

en que permite comunicar con claridad los criterios de desempeño esperados y ofrecer retroalimentación estructurada y consistente, cuando estas rúbricas se integran con sistemas de inteligencia artificial, es posible generar sugerencias preliminares de calificación que el docente revisa y ajusta antes de emitir la evaluación definitiva, optimizando así el tiempo dedicado a la corrección sin renunciar al criterio profesional que garantiza la validez pedagógica del proceso evaluativo.

La evaluación entre pares constituye otra estrategia potenciada por los entornos virtuales, al facilitar la organización logística de intercambios estructurados de retroalimentación entre estudiantes, esta modalidad evaluativa no solo distribuye la carga de revisión, sino que también desarrolla en los estudiantes competencias metacognitivas al exponerlos al análisis crítico del trabajo de sus compañeros bajo criterios previamente definidos, su implementación exitosa requiere, sin embargo, de un andamiaje cuidadoso por parte del docente, que debe modelar previamente los criterios de evaluación y supervisar la calidad de la retroalimentación entregada entre pares.

Los modelos de evaluación en entornos virtuales deben, asimismo, contemplar la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje presentes en un grupo de bachillerato, la flexibilidad para presentar evidencias de aprendizaje en distintos formatos textual, audiovisual, oral o gráfico reconoce que la demostración de una competencia no está necesariamente ligada a un único tipo de producto, esta diversificación evaluativa, respaldada por los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (Lucana & Roldan, 2023).

La validez y confiabilidad de los instrumentos de evaluación virtual dependen en gran medida de un diseño técnico riguroso que anticipe posibles sesgos o inconsistencias, un examen automatizado mal calibrado, por ejemplo, puede penalizar respuestas correctas expresadas de manera distinta a la esperada por el sistema, generando una evaluación injusta que no refleja el verdadero desempeño del estudiante; por ello, se recomienda que los instrumentos de evaluación automatizada sean sometidos a procesos periódicos de validación pedagógica, contrastando los resultados generados por el sistema con el juicio experto de los docentes del área correspondiente.

La retroalimentación generada por sistemas de inteligencia artificial en el contexto evaluativo debe entenderse como un complemento y no como un

sustituto de la retroalimentación docente, si bien estos sistemas pueden identificar con rapidez errores recurrentes o patrones de desempeño en un grupo amplio de estudiantes, carecen de la sensibilidad contextual necesaria para comprender circunstancias particulares que afectan el rendimiento de un estudiante específico.

La combinación equilibrada de ambos tipos de retroalimentación automatizada y humana potencia la calidad del proceso evaluativo sin renunciar a la dimensión afectiva y relacional que caracteriza a la buena enseñanza (Ortega Giménez, 2024).

En conclusión, los modelos de evaluación del rendimiento en entornos virtuales requieren una reformulación profunda de las prácticas evaluativas heredadas del aula tradicional, la incorporación de evidencias diversas, la evaluación formativa continua, la integridad académica y la validación técnica de los instrumentos constituyen ejes fundamentales de esta reformulación, estos elementos, lejos de operar de manera aislada, deben articularse en un sistema evaluativo coherente que responda tanto a los estándares de calidad académica institucional como a las particularidades de cada disciplina y nivel educativo.

Tabla 3.1. Comparación de instrumentos de evaluación en modalidad presencial, virtual e híbrida

Instrumento	Modalidad presencial	Modalidad virtual/híbrida
Examen escrito	Aplicación sincrónica controlada	Requiere mecanismos adicionales de integridad académica
Portafolio	Uso ocasional, gestión física	Uso frecuente, gestión digital continua
Retroalimentación	Oral, inmediata, no siempre documentada	Escrita o automatizada, documentada y trazable
Evaluación entre pares	Logísticamente compleja	Facilitada por foros y formularios digitales
Rúbrica	Uso manual en papel	Integrable con sistemas de IA para sugerencias de calificación

3.2 Calidad académica y aseguramiento de la calidad en modalidades híbridas

El aseguramiento de la calidad académica en modalidades híbridas requiere ampliar los marcos tradicionales de evaluación institucional, diseñados originalmente para contextos exclusivamente presenciales, la calidad educativa en estos entornos no puede medirse únicamente a partir de indicadores de infraestructura física o de titulación docente, sino que debe incorporar dimensiones específicas relacionadas con la calidad del diseño instruccional digital, la usabilidad de los entornos virtuales y la coherencia pedagógica entre los momentos presenciales y virtuales del proceso formativo (Potosí et al., 2025).

Los sistemas de gestión de la calidad educativa suelen apoyarse en ciclos de mejora continua que combinan la planificación, la implementación, la verificación y la actuación correctiva, en el contexto de las modalidades híbridas, este ciclo se enriquece con los datos provenientes de la analítica de aprendizaje descrita en el capítulo anterior, que ofrecen evidencia empírica sobre el funcionamiento real del proceso educativo, más allá de las percepciones subjetivas de docentes y directivos, esta evidencia empírica fortalece la objetividad de los procesos de autoevaluación institucional y de rendición de cuentas ante los organismos reguladores del sistema educativo.

La calidad académica en entornos híbridos depende, en buena medida, de la coherencia entre los objetivos de aprendizaje planteados, las actividades diseñadas y los instrumentos de evaluación empleados, principio conocido en el diseño instruccional como alineamiento constructivo (Gaibor-Puente et al., 2025). Cuando este alineamiento se rompe, por ejemplo, al evaluar mediante pruebas memorísticas competencias que fueron desarrolladas a través de proyectos colaborativos virtuales se genera una incoherencia pedagógica que afecta negativamente tanto la validez de la evaluación como la percepción de justicia por parte de los estudiantes respecto al proceso formativo en su conjunto.

La satisfacción estudiantil constituye un indicador relevante, aunque no suficiente por sí solo, de la calidad académica en modalidades híbridas, las encuestas de percepción sobre la experiencia de aprendizaje virtual permiten identificar aspectos susceptibles de mejora relacionados con la usabilidad de las plataformas, la claridad de las instrucciones y la oportunidad de la retroalimentación docente; sin embargo, esta información debe complementarse

siempre con indicadores objetivos de desempeño académico, evitando el riesgo de que una alta satisfacción percibida encubra deficiencias reales en el logro de los aprendizajes esperados por parte de los estudiantes.

El acompañamiento tutorial constituye un factor determinante para sostener la calidad académica en modalidades híbridas, especialmente considerando las tasas de abandono habitualmente más elevadas en componentes virtuales que en la enseñanza estrictamente presencial, los sistemas de alerta temprana basados en analítica de aprendizaje, descritos previamente, permiten a las instituciones identificar oportunamente a los estudiantes en riesgo académico y activar protocolos de acompañamiento tutorial diferenciados, este acompañamiento debe combinar el apoyo académico específico con la atención a factores emocionales y motivacionales que frecuentemente subyacen al desenganche estudiantil en entornos no presenciales.

La formación y evaluación docente constituyen otro pilar del aseguramiento de la calidad en modalidades híbridas, no basta con verificar el dominio disciplinar del profesorado; resulta igualmente necesario evaluar su capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje coherentes entre los espacios presenciales y virtuales, así como su competencia en el uso pedagógico de las herramientas digitales e inteligentes disponibles, esta evaluación docente debe entenderse como un proceso formativo y no meramente fiscalizador, orientado a fortalecer capacidades más que a sancionar carencias, en sintonía con los principios de mejora continua descritos anteriormente.

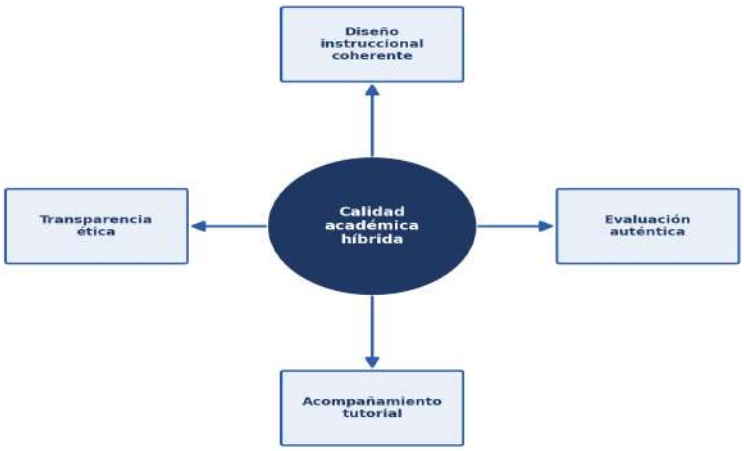
Los procesos de acreditación institucional, particularmente relevantes en el contexto de la educación superior pero cada vez más presentes también en la educación media, comienzan a incorporar criterios específicos relacionados con la calidad de los entornos virtuales e híbridos. Estos criterios abarcan aspectos como la existencia de políticas institucionales sobre uso de inteligencia artificial, la disponibilidad de soporte técnico adecuado y la evidencia sistemática de seguimiento al desempeño estudiantil en línea, la incorporación de estos criterios refleja el reconocimiento creciente de que la calidad educativa contemporánea no puede evaluarse al margen de su dimensión digital.

La transparencia en el uso de sistemas de inteligencia artificial dentro de los procesos evaluativos constituye, finalmente, un componente ineludible del aseguramiento de la calidad académica, los estudiantes y sus familias tienen

derecho a conocer cuándo y cómo se emplean sistemas automatizados en la evaluación de su desempeño, así como los mecanismos disponibles para apelar o solicitar revisión humana de una calificación generada o asistida por estos sistemas.

A modo de cierre de este capítulo, puede afirmarse que la calidad académica en entornos virtuales e híbridos constituye un campo en plena consolidación conceptual y metodológica, que exige a las instituciones educativas una revisión constante de sus marcos de referencia tradicionales, la articulación entre evaluación del rendimiento, aseguramiento institucional de la calidad y uso ético de la inteligencia artificial define el horizonte hacia el cual deben orientarse las políticas educativas del bachillerato en los próximos años, tema que se conecta directamente con los recursos multimodales y de gamificación abordados en el capítulo final de esta obra.

Figura 3.1. Dimensiones del aseguramiento de la calidad académica en modalidades híbridas



3.3 Retroalimentación docente y mejora continua de la calidad académica mediada por inteligencia artificial

La retroalimentación constituye uno de los eslabones más determinantes del ciclo de enseñanza-aprendizaje, en la medida en que permite a estudiantes y docentes ajustar su desempeño a partir de evidencia concreta sobre lo alcanzado y lo pendiente por alcanzar, los modelos de evaluación y los sistemas de aseguramiento de la calidad descritos en los apartados anteriores de este capítulo

alcanzan su pleno potencial únicamente cuando se traducen en ciclos de retroalimentación efectivos, oportunos y accionables, tanto a nivel del estudiante individual como del curso y de la institución en su conjunto.

La inteligencia artificial permite agregar y sintetizar información de retroalimentación en distintos niveles de granularidad, a nivel individual, un sistema de IA puede generar reportes personalizados sobre el progreso de un estudiante específico; a nivel de curso, puede identificar patrones de dificultad compartidos por buena parte del grupo; y a nivel institucional, puede consolidar tendencias transversales entre distintos programas o niveles educativos. Esta capacidad de operar simultáneamente en múltiples escalas de análisis constituye una de las contribuciones más valiosas de la inteligencia artificial a los procesos de mejora continua de la calidad académica (Haron et al., 2025).

Resulta fundamental diferenciar los distintos destinatarios de la retroalimentación generada por sistemas inteligentes, dado que cada uno requiere un nivel distinto de detalle y una forma distinta de comunicación, la retroalimentación dirigida al estudiante debe ser cercana, comprensible y orientada a la acción concreta; la dirigida al docente debe ofrecer patrones agregados que informen ajustes en la planificación; y la dirigida a los directivos debe presentar tendencias institucionales que sustenten decisiones de política educativa, evitando en todos los casos la sobrecarga de información que dificulte la toma de decisiones oportuna.

Un riesgo identificado en la literatura especializada es la denominada fatiga de las alertas, fenómeno que ocurre cuando los sistemas de retroalimentación automatizada generan un volumen tan elevado de notificaciones que los docentes terminan por desestimarlas sistemáticamente, perdiendo su valor práctico (Barrezueta, 2024). Prevenir este riesgo exige calibrar cuidadosamente los umbrales de alerta y priorizar la calidad sobre la cantidad de la información entregada, de modo que cada notificación generada por el sistema realmente amerite una acción pedagógica concreta por parte del docente responsable.

La retroalimentación mediada por inteligencia artificial también puede orientarse hacia la propia práctica docente, en un ejercicio de reflexión profesional apoyado en evidencia, un docente que recibe periódicamente un resumen sintetizado de las tendencias de desempeño de sus estudiantes puede

identificar con mayor claridad qué estrategias didácticas resultaron efectivas y cuáles requieren ajustes, favoreciendo un ciclo de reflexión sobre la práctica que se enriquece con datos objetivos sin sustituir el juicio profesional que solo el propio docente, conocedor del contexto particular de su grupo, puede ejercer con pertinencia.

El ciclo de planificar, hacer, verificar y actuar, ampliamente utilizado en los sistemas de gestión de la calidad, ofrece un marco pertinente para organizar la mejora continua en modalidades híbridas apoyada en inteligencia artificial, en la fase de verificación, los datos de retroalimentación generados por los sistemas inteligentes permiten contrastar lo planificado con lo efectivamente logrado; en la fase de actuación, esta evidencia orienta ajustes concretos al diseño instruccional, a los instrumentos de evaluación o a las estrategias de acompañamiento tutorial implementadas por la institución educativa (Martínez & Rodríguez, 2024).

La gobernanza institucional de estos ciclos de mejora continua requiere la constitución de espacios formales de análisis periódico, en los que participen docentes, directivos y, cuando resulte pertinente, representantes estudiantiles, estos espacios deben revisar de manera sistemática la evidencia generada por los sistemas de retroalimentación e IA, contrastarla con la percepción cualitativa de quienes participan directamente del proceso educativo, y traducir los hallazgos en decisiones concretas de mejora, evitando que la evidencia cuantitativa se acumule sin traducirse efectivamente en acciones de transformación institucional.

La transparencia hacia los estudiantes y sus familias respecto al uso de estos ciclos de retroalimentación resulta, nuevamente, un componente ético ineludible, comunicar con claridad qué datos se emplean para generar retroalimentación, con qué propósito y bajo qué mecanismos de revisión humana, fortalece la confianza en el sistema y previene la percepción de una evaluación gestionada de manera opaca por algoritmos ajenos al criterio pedagógico, esta transparencia, coherente con los principios discutidos en el apartado anterior de este capítulo, consolida una cultura institucional de mejora continua basada en la confianza mutua.

En síntesis, la retroalimentación docente mediada por inteligencia artificial y su articulación con ciclos formales de mejora continua constituyen el

complemento necesario de los modelos de evaluación y aseguramiento de la calidad descritos en este capítulo, su valor no reside en la sofisticación técnica de los sistemas empleados, sino en la capacidad institucional de traducir la evidencia generada en decisiones pedagógicas concretas y sostenidas en el tiempo. El capítulo final de esta obra retoma este horizonte de mejora continua para explorar cómo los recursos multimodales y la gamificación pueden convertirse en estrategias concretas de motivación y aprendizaje significativo.

Tabla 3.2. Ciclo de mejora continua (planificar-hacer-verificar-actuar) de la calidad académica en modalidades híbridas apoyado en IA

Fase del ciclo	Acción institucional	Aporte de la inteligencia artificial
Planificar	Definir objetivos de mejora y metas de calidad del periodo	Diagnóstico basado en tendencias históricas de desempeño
Hacer	Implementar ajustes en el diseño instruccional y la evaluación	Generación de recursos y retroalimentación personalizada
Verificar	Contrastar lo planificado con los resultados obtenidos	Reportes agregados de desempeño individual e institucional
Actuar	Ajustar políticas, estrategias y acompañamiento tutorial	Alertas tempranas para focalizar la toma de decisiones

CAPÍTULO IV

Recursos multimodales y gamificación: Canva y Kahoot como detonadores de la motivación y el aprendizaje significativo

ALUMNI EDITORA

4.1 Recursos multimodales con Canva para la enseñanza

El aprendizaje multimodal parte del reconocimiento de que el conocimiento puede representarse y comunicarse a través de múltiples canales semióticos: el texto escrito, la imagen, el color, la disposición espacial y, en algunos casos, el sonido y el movimiento (Patricia et al., 2024). Tradicionalmente centrada en el código escrito, la incorporación de recursos multimodales amplía las posibilidades expresivas de los estudiantes, permitiéndoles comunicar interpretaciones literarias, análisis narrativos o propuestas creativas a través de infografías, líneas de tiempo visuales o carteles digitales que combinan texto e imagen de manera significativa.

Canva, como plataforma de diseño gráfico accesible, ha ganado un lugar central en la producción de materiales educativos multimodales debido a su interfaz intuitiva y a la disponibilidad de plantillas prediseñadas que reducen la barrera técnica para docentes y estudiantes sin formación en diseño gráfico, esta herramienta permite a los estudiantes de bachillerato elaborar mapas de personajes, líneas cronológicas de una obra narrativa o infografías comparativas entre movimientos literarios, transformando el análisis textual tradicional en una producción visual que exige, al mismo tiempo, una comprensión profunda del contenido literario abordado.

La incorporación reciente de funciones de inteligencia artificial dentro de Canva, como la generación de imágenes a partir de descripciones textuales o la sugerencia automática de paletas de diseño, añade una capa adicional de posibilidades pedagógicas, un estudiante puede, por ejemplo, generar una representación visual de una escena literaria a partir de su propia descripción del texto, lo que exige un ejercicio previo de comprensión lectora detallada para poder formular una consigna de generación de imagen precisa y coherente con el contenido original de la obra analizada.

El diseño de materiales educativos con Canva favorece, además, el desarrollo de competencias de comunicación visual que resultan cada vez más relevantes en un contexto social saturado de información multimodal, los estudiantes de bachillerato, habituados al consumo cotidiano de contenido visual en redes sociales, encuentran en estas herramientas un puente entre sus prácticas comunicativas extraescolares y los contenidos formales del currículo, lo que

puede traducirse en niveles más altos de motivación y compromiso con las tareas académicas propuestas por el docente (Chacon et al., 2026).

La producción de recursos multimodales con Canva no debe entenderse como un fin en sí mismo, sino como un medio para profundizar en los objetivos de aprendizaje disciplinares, es responsabilidad del docente diseñar consignas que exijan una articulación genuina entre la forma visual y el contenido literario o lingüístico trabajado, evitando que la actividad se reduzca a un ejercicio decorativo desprovisto de rigor analítico, una rúbrica de evaluación bien diseñada debe ponderar tanto la calidad del análisis textual subyacente como la pertinencia y coherencia de su representación visual en el material producido (Ponce, 2025).

El trabajo colaborativo en Canva, facilitado por sus funciones de edición simultánea, permite además el desarrollo de proyectos grupales en los que distintos estudiantes contribuyen a un mismo material desde roles diferenciados: investigación de contenido, redacción de textos breves, selección de recursos visuales y revisión final de coherencia, esta distribución de roles favorece el desarrollo de competencias de trabajo en equipo y de comunicación efectiva.

Es importante señalar que el uso de Canva y otras herramientas de diseño multimodal en el bachillerato debe acompañarse de una reflexión explícita sobre alfabetización visual, es decir, sobre la capacidad crítica de interpretar y evaluar mensajes visuales, no solo de producirlos, esta reflexión resulta particularmente pertinente, donde el análisis de la imagen puede articularse con conceptos ya trabajados en el análisis textual, como la connotación, la intertextualidad o el punto de vista narrativo, enriqueciendo la comprensión integral de los estudiantes sobre los procesos de significación.

La evaluación de los productos multimodales elaborados con Canva requiere instrumentos específicos que trasciendan las rúbricas tradicionalmente empleadas para evaluar ensayos o textos argumentativos escritos, estos instrumentos deben contemplar criterios como la coherencia entre texto e imagen, la pertinencia de los recursos visuales seleccionados y la claridad comunicativa del producto final, sin perder de vista los criterios disciplinares propios relacionados con el rigor del análisis literario o lingüístico que sustenta la producción visual realizada por el estudiante (Moreno, 2019).

En síntesis, Canva constituye una herramienta versátil que, empleada con intencionalidad pedagógica clara, permite enriquecer significativamente la

enseñanza mediante la producción de materiales multimodales, su potencial no reside en la sofisticación técnica de sus funciones, sino en la posibilidad de tender puentes entre el análisis textual riguroso y las formas contemporáneas de comunicación visual que resultan familiares y motivadoras para los estudiantes de esta etapa educativa, favoreciendo así un aprendizaje más significativo y situado en su realidad comunicativa cotidiana.

Tabla 4.1. Ejemplos de recursos multimodales elaborables en Canva por tipo de contenido literario

Contenido literario	Recurso multimodal sugerido	Competencia desarrollada
Obra narrativa extensa	Línea de tiempo visual de la trama	Comprensión de la estructura narrativa
Movimientos literarios	Infografía comparativa	Pensamiento comparativo y síntesis
Personajes principales	Mapa de personajes ilustrado	Análisis de relaciones y caracterización
Poesía	Cartel visual con imagen generada por IA	Interpretación connotativa y sensibilidad estética

4.2 Gamificación con Kahoot: motivación, evaluación formativa y aprendizaje significativo

La gamificación educativa se define como la incorporación de elementos propios del diseño de juegos puntuación, niveles, retroalimentación inmediata, competencia y clasificación en contextos de aprendizaje no lúdicos, con el propósito de incrementar la motivación y el compromiso del estudiante (Enrique et al., 2025). Es importante distinguir la gamificación del aprendizaje basado en juegos propiamente dicho: mientras este último emplea juegos completos como vehículo de aprendizaje, la gamificación se limita a incorporar mecánicas específicas dentro de actividades educativas que conservan su estructura original, como sucede con las evaluaciones formativas dinamizadas mediante plataformas digitales.

Kahoot se ha consolidado como una de las plataformas de gamificación más utilizadas en el ámbito educativo debido a la simplicidad de su diseño de

cuestionarios interactivos y a la inmediatez de la retroalimentación que ofrece a los estudiantes durante su participación, la dinámica de juego, que combina preguntas de opción múltiple con tiempos de respuesta limitados y clasificaciones en tiempo real, genera un nivel de activación y atención en el aula que resulta difícil de alcanzar mediante instrumentos de evaluación formativa tradicionales, especialmente en grupos de bachillerato donde la motivación intrínseca hacia ciertos contenidos puede resultar variable.

El uso pedagógico de Kahoot trasciende la simple aplicación de cuestionarios de repaso al finalizar una unidad. Esta herramienta puede emplearse como estrategia de activación de conocimientos previos al inicio de una clase, como mecanismo de evaluación diagnóstica que orienta la planificación docente, o como instrumento de cierre que consolida los aprendizajes trabajados durante una sesión, esta versatilidad convierte a Kahoot en un recurso transversal aplicable en distintos momentos del ciclo de enseñanza-aprendizaje, y no limitado exclusivamente a un rol evaluativo sumativo al final de un proceso formativo extenso.

Desde la perspectiva de la evaluación formativa, Kahoot ofrece al docente información inmediata sobre el nivel de comprensión del grupo respecto a un contenido específico, permitiendo ajustar sobre la marcha el ritmo o el enfoque de la clase según los resultados obtenidos, los reportes analíticos que genera la plataforma después de cada sesión de juego proporcionan, además, información detallada sobre el desempeño individual de cada estudiante, lo que puede articularse con los sistemas de analítica de aprendizaje descritos en el segundo capítulo de esta obra para enriquecer el seguimiento longitudinal del progreso académico estudiantil.

La incorporación de elementos de inteligencia artificial en plataformas de gamificación como Kahoot, orientados a la generación automática de preguntas a partir de un texto o tema determinado, agiliza considerablemente el trabajo de preparación docente, esta funcionalidad permite crear cuestionarios personalizados en minutos, adaptados a los contenidos específicos trabajados en clase, aunque requiere siempre una revisión cuidadosa por parte del docente para garantizar la precisión conceptual y la pertinencia pedagógica de las preguntas generadas automáticamente antes de su aplicación con los estudiantes.

La motivación generada por la gamificación no debe confundirse, sin embargo, con un compromiso genuino y sostenido hacia el aprendizaje, la literatura especializada advierte sobre el riesgo de que la motivación asociada a elementos lúdicos externos, como la competencia por puntajes, se agote rápidamente si no se articula con estrategias que fortalezcan la motivación intrínseca del estudiante hacia el contenido disciplinar (Marcelo et al., 2025). Por esta razón, se recomienda combinar el uso de Kahoot con espacios de reflexión metacognitiva que ayuden al estudiante a reconocer su propio proceso de aprendizaje más allá del componente competitivo inmediato de la actividad ramificada.

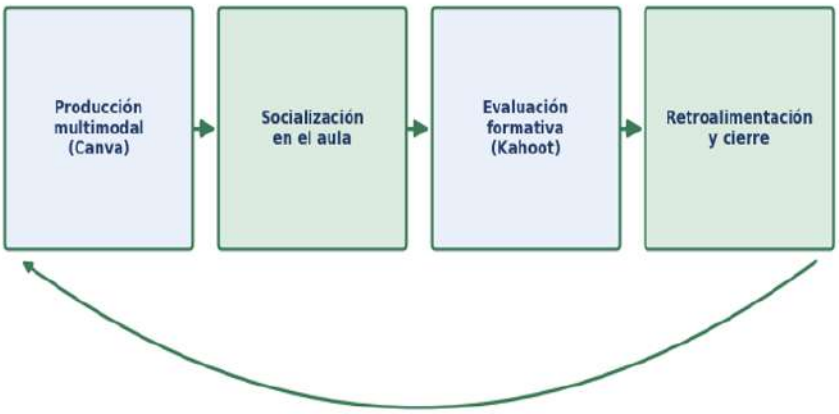
La gamificación con Kahoot también plantea consideraciones relacionadas con la equidad dentro del aula, particularmente en lo referido a la presión por el tiempo de respuesta, que puede generar ansiedad en ciertos estudiantes o desfavorecer a quienes procesan la información con mayor detenimiento, frente a este desafío, algunos docentes optan por configuraciones alternativas de la plataforma que priorizan la precisión sobre la velocidad, o por combinar sesiones competitivas individuales con modalidades de equipo que distribuyen la presión evaluativa y favorecen la colaboración entre pares con distintos ritmos de procesamiento cognitivo.

La articulación entre Canva y Kahoot dentro de una misma secuencia didáctica ofrece posibilidades pedagógicas interesantes, un docente puede, por ejemplo, solicitar a los estudiantes la elaboración de una infografía en Canva, para posteriormente evaluar la comprensión general del grupo mediante un cuestionario en Kahoot elaborado a partir de los contenidos presentados por sus propios compañeros, esta secuencia combina la producción multimodal individual o grupal con la evaluación formativa colectiva, generando un ciclo completo de creación, socialización y verificación del aprendizaje logrado.

A modo de cierre de este capítulo y de la obra en su conjunto, puede afirmarse que herramientas como Canva y Kahoot, potenciadas por funciones de inteligencia artificial, representan detonadores efectivos de la motivación estudiantil cuando se integran con una intencionalidad pedagógica clara y una evaluación coherente de sus resultados. La transformación educativa del siglo XXI no depende de la acumulación de herramientas tecnológicas disponibles, sino de la capacidad docente para articularlas de manera reflexiva dentro de un

proyecto pedagógico centrado en el desarrollo integral de las competencias digitales, comunicativas y disciplinares de los estudiantes de bachillerato.

Figura 4.1. Secuencia didáctica que articula Canva y Kahoot en el aula



4.3 Criterios de selección y evaluación de herramientas digitales para la integración tecnológica

Canva y Kahoot constituyen ejemplos particularmente elocuentes de recursos multimodales y ramificados aplicables a la enseñanza, pero de ninguna manera agotan el universo de herramientas digitales disponibles para el docente de bachillerato. Ante la proliferación constante de nuevas aplicaciones educativas, resulta indispensable que las instituciones y los propios docentes cuenten con criterios explícitos de selección y evaluación, que orienten la incorporación de nuevos recursos más allá de su novedad aparente o de su popularidad momentánea entre la comunidad educativa.

El primer criterio orientador es el alineamiento pedagógico, es decir, la correspondencia clara entre la herramienta considerada y un objetivo de aprendizaje explícito del currículo de, retomando el modelo SAMR discutido en el primer capítulo de esta obra, un docente debe preguntarse si una nueva herramienta digital simplemente sustituye una tarea tradicionalmente realizada en papel, o si, por el contrario, permite una redefinición genuina de la tarea que resultaría imposible sin la mediación tecnológica, como ocurre con la coedición simultánea de un texto narrativo entre varios estudiantes en tiempo real.

La accesibilidad constituye un segundo criterio ineludible, especialmente relevante en contextos multinivel donde conviven estudiantes con distintas condiciones de conectividad, dispositivos y capacidades, una herramienta pedagógicamente potente pero inaccesible para una parte del estudiantado termina por ampliar, en lugar de reducir, las brechas educativas existentes, los estándares internacionales de tecnología educativa recomiendan priorizar herramientas que ofrezcan opciones de uso sin conexión, versiones ligeras para dispositivos de gama básica y compatibilidad con tecnologías de asistencia para estudiantes con discapacidad (Santos et al., 2021).

El nivel de supervisión docente requerido, discutido ya en el segundo capítulo de esta obra respecto a los usos de la inteligencia artificial generativa, constituye un tercer criterio aplicable de manera más general a cualquier herramienta digital incorporada al aula, herramientas que generan contenido de manera autónoma, como los asistentes de escritura o los generadores de imágenes, requieren un nivel de supervisión considerablemente mayor que aquellas que simplemente organizan o presentan información previamente elaborada por el docente o los estudiantes.

La protección de los datos de los estudiantes, abordada con mayor profundidad en el capítulo anterior de esta obra, debe formar parte también de los criterios específicos de selección de herramientas, particularmente cuando estas herramientas almacenan producciones escritas o grabaciones orales de los estudiantes en servidores externos a la institución, el docente debe verificar, antes de adoptar una herramienta, qué política de privacidad rige el servicio, si los datos se emplean para entrenar otros sistemas y qué mecanismos existen para solicitar la eliminación de la información almacenada.

El potencial de personalización y diferenciación pedagógica constituye un quinto criterio relevante, en la medida en que una herramienta valiosa debe permitir múltiples formas de acceso a un mismo contenido literario o lingüístico, una misma obra narrativa, por ejemplo, puede abordarse a través de un resumen textual, una línea de tiempo visual elaborada en Canva o un cuestionario de comprensión ramificado en Kahoot, ofreciendo al docente distintas puertas de entrada según las características particulares de cada grupo o de cada estudiante dentro de un mismo grupo de bachillerato.

La incorporación de cualquier herramienta nueva al aula debería, idealmente, atravesar un proceso institucional de pilotaje antes de su adopción generalizada, este proceso implica que un grupo reducido de docentes pruebe la herramienta durante un periodo acotado, documente su experiencia y comparta sus hallazgos con el resto del equipo pedagógico del área, evitando así decisiones de adopción tecnológica tomadas de manera aislada y sin evidencia suficiente sobre su pertinencia real en el contexto institucional específico.

Detrás de todos estos criterios subyace la necesidad de una alfabetización digital crítica por parte del docente, entendida como la capacidad de evaluar con criterio propio, y no solo de operar técnicamente, las herramientas digitales disponibles (Pérez, 2024). Esta alfabetización crítica permite al docente distinguir entre la innovación genuina, que transforma positivamente la enseñanza de su disciplina, y la novedad tecnológica superficial, que puede generar entusiasmo momentáneo sin aportar un valor pedagógico sostenible en el mediano plazo.

A modo de cierre de este capítulo y de la obra en su conjunto, los criterios de alineamiento pedagógico, accesibilidad, supervisión requerida, protección de datos y potencial de personalización ofrecen a los docentes una brújula para navegar la oferta creciente de herramientas digitales disponibles, entre las cuales Canva y Kahoot constituyen ejemplos destacados, pero no exclusivos. La transformación educativa duradera del siglo XXI dependerá, en última instancia, no de la acumulación de aplicaciones incorporadas al aula, sino del criterio pedagógico riguroso con el que cada docente las seleccione, las implemente y evalúe su impacto real en el aprendizaje significativo de sus estudiantes.

Tabla 4.2. Criterios para la selección de herramientas digitales en la enseñanza

Criterio	Pregunta orientadora	Ejemplo de aplicación
Alineamiento pedagógico	¿A qué objetivo curricular específico responde?	Coedición de un texto narrativo colaborativo
Accesibilidad	¿Pueden acceder todos los estudiantes por igual?	Versión ligera o uso sin conexión disponible
Supervisión requerida	¿Qué nivel de revisión docente exige su uso?	Alta supervisión en generación automática de texto

Protección de datos	¿Cómo se resguarda la información almacenada?	Verificación de la política de privacidad del proveedor

Referencias

Ahajjam, T., Moutaib, M., Aissa, H., Azrour, M., Farhaoui, Y., & Fattah, M. (2022). Predicting Students' Final Performance Using Artificial Neural Networks. Big Data Mining and Analytics, 5(4), 294–301. https://doi.org/10.26599/BDMA.2021.9020030

Alejo, B. P., & Aparicio, A. F. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. Científica UISRAEL, 8(1), 59–76. https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341

Antonieta Romero, G., & Latinoamericana Ogmios, R. (2022). Modelo pedagógico aplicado a entornos virtuales para la educación terciaria. Revista Latinoamericana Ogmios, 2(4), 209–218. https://doi.org/10.53595/RLO.V2.I4.033

Barrezueta, E. N. C. (2024). Inteligencia Artificial y Aprendizaje Personalizado: Innovaciones Tecnológicas en la Educación Básica. Revista Veritas de Difusão Científica, 5(3), 1366–1389. https://doi.org/10.61616/RVDC.V5I3.285

Barrios-Tao, H., Díaz, V., & Guerra, Y. M. (2021). PURPOSES OF EDUCATION ALONG WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENTS. Cadernos de Pesquisa, 51. https://doi.org/10.1590/198053147767

Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17(1). https://doi.org/10.1186/S41239-020-00218-X

Chacon Valverde, A. M., Aquiles Vasquez Salvatierra, W., Carbo Ordoñez, E. M., Guerrero Ordoñez, M. L., Stiven, B., Valencia, B., Zúñiga, B., Wladimir, W., Pedro, E. E. B., & Balladares, L. (2026). Gamificación avanzada con IA en la educación matemática. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 3(1), 1–10. https://doi.org/10.70625/rlce/401

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access, 8, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Chheda, K., C, C. A., Shankar, P., Lima-Narváez, M., Otero-Potosi, S., Fuertes-Narváez, E., & Liceo Aduanero Ibarra, T. (2023). Role Of Artificial Intelligence In Modern Education System. Journal of Namibian Studies :

History Politics Culture, 35, 952–966. https://doi.org/10.59670/JNS.V35I.3611

Chilán-Rengifo, I., Elizabeth UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, E., Chaquinga-Simbaña, L., Jimena, M., Robinson-Aguirre, M., Orlenda, J., & Alejandrina UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Doctora en Ciencias Humanas Durán -Ecuador, M. (2025). Propuesta de entorno virtual para mejorar las competencias digitales de docentes de matemática del Bachillerato Técnico. MQRInvestigar , 9(1), e365. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e365

Daniel, B., Jarro, S., Fernanda, Y., Valverde, Z., Manuel, J., Merino, V., Leonardo, V., Ortiz, S., Alexander, B., Otavalo, G., De Jesús, A., & Morocho, G. (2025). Inteligencia artificial como herramienta educativa en contextos escolares. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9(1), 3359–3376. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V9I1.16089

Enrique, L., Anchundia, H., Alejandro, J., Janice, M., Alvarado, P., Manuel, D., & Espinales, Á. (2025). Gamificación y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes de básica superior. Caso de estudio UE Vicente Piedrahita Carbo. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(2), 16–24. https://doi.org/10.70625/RLCE/147

Gaibor-Puente, M., Vinueza-Insuasti, M., Potosi, S. A. O., López-Chamorro, S. P., Suarez–Valencia, C., & Chavarrea, Á. V. (2025). Relación de vivencia personal e institucional de valores y habilidades blandas en el Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero de Ibarra. Revista Social Fronteriza, 5(5). https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(5)830

Ghahramani, Z. (2015). Probabilistic machine learning and artificial intelligence. Nature, 521(7553), 452–459. https://doi.org/10.1038/NATURE14541

Haron, N. H., Mahmood, R., Amin, N. M., Ahmad, A., & Jantan, S. R. (2025). An Artificial Intelligence Approach to Monitor and Predict Student Academic Performance. Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 44(1), 105–119. https://doi.org/10.37934/araset.44.1.105119

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. https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2020.100001

Karina, J., Coronado, A., Arias Benalcázar, D. V., José Muñoz Herrera, E., Campos Ortiz, J. M., Marisol, E., García, L., Elizabeth, F., & Cabrera, G. (2025). Personalización del aprendizaje mediante sistemas de inteligencia artificial adaptativa en entornos virtuales educativos. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(2), 69–76. https://doi.org/10.70625/RLCE/159

Lucana Wehr, Y. E., & Roldan Baluis, W. L. (2023). Chatbot basado en inteligencia artificial para la educación escolar. Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 7(29), 1580–1592. https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V7I29.614

Luis Añapa Quiñónez, P., Armando, D., Pacheco, A., Alfredo, M., Castillo, P., Rivera Quiñónez, E. D., Linett, A., & Diaz, T. (2025). Inteligencia artificial: análisis de los riesgos en su integración en la docencia, investigación y administración en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(4), 32–37. https://doi.org/10.70625/RLCE/320

Manuel, F., Villamar, M., Estatal De Milagro, U., Esperanza, M.-E., Vera, I. P., Yaqueline, N., & Franco, U. (2025). Estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial: Transformando la personalización del aprendizaje en educación nivel bachillerato. Arandu UTIC, 12(1), 3079–3099. https://doi.org/10.69639/ARANDU.V12I1.789

Marcelo, W., Calapiña, R., Lilibeth, L., Colimba, E., Nolberto, B., Pillajo, J., Andrés, E., & Lituma, C. (2025). Innovación pedagógica con tecnologías digitales y gamificación para potenciar el aprendizaje significativo en Matemáticas, Física y Química en la educación superior. Revista Social Fronteriza, 5(3). https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(3)731

Martínez Ordoñez, M. P., & Rodríguez Medina, K. E. (2024). La calidad educativa desde los estándares de calidad: Educational quality from quality standards. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(1), 497-514–497 – 514. https://doi.org/10.56712/LATAM.V5I1.1592

Miyagusuku, J. T. (2024). La inteligencia artificial y las relaciones laborales. IUS ET VERITAS, (69), 55–69. https://doi.org/10.18800/IUSETVERITAS.202402.004

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista de Investigación En Tecnologías de La Información, 7(14), 260–270. https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022

Moreno, V. A. C., Varela, E. G. C., & Acero, J. C. (2025). Aprendizaje Basado en Retos en Programación Orientada a Objetos usando un Entorno EVA de tipo MOOC1. Sapiens in Education, 2(8), 1–11. https://doi.org/10.71068/3bz16s03

Moreno-Guaicha, J. A., Salazar-Luna, P. I., & Escobar-Córdova, S. K. (2025). Innovación en estrategias pedagógicas mediante herramientas de inteligencia artificial: Revisión sistemática. Revista Andina de Educación, 8(2), 5432–5432. https://doi.org/10.32719/26312816.5432

Ortega Giménez, A. (2024). El impacto extraterritorial del reglamento europeo de Inteligencia Artificial. Anuario de La Facultad de Derecho de La Universidad de Alcalá, 17(XVII), 221–239. https://doi.org/10.14679/3905

Otero-Potosi, S. A., Nuñez-Silva, G. B., Valencia, C. E. S., & Castillo, D. F. P. (2023). El proceso de enseñanza en el aula desde la perspectiva del aprendizaje significativo. Revista Latinoamericana Ogmios, 3(7), 178–189. https://doi.org/10.53595/RLO.V3.I7.063

Patricia, M., Ordoñez, M., Elizabeth, K., & Medina, R. (2024). La calidad educativa desde los estándares de calidad: Educational quality from quality standards. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(1), 497-514–497 – 514. https://doi.org/10.56712/LATAM.V5I1.1592

Patricio, F., Chicaiza, V., Paola, D., Cocha, V., Liliana, M., Lasso, D., Daniel, C., Silva, V., & López Velasco, J. E. (2023). Estrategias Educativas por Medio de Herramientas Digitales Basadas en Inteligencia Artificial, Revisión Bibliográfica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6), 5691–5708. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I6.9110

Pérez, I. C. M. de. (2024). INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE LA UNICYT. Actas Del Congreso de

Investigación, Desarrollo e Innovación, 276–281. https://doi.org/10.47300/ACTASIDI-UNICYT-2024-35

Pimentel, H. E. G., Chacón, A. M., & Pimentel, C. E. G. (2025). Competencias digitales del profesorado en tiempos de inteligencia artificial: diagnóstico y desafíos en la formación inicial docente. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(4), 74–80. https://doi.org/10.70625/RLCE/242

Ponce, D. J. A. (2025). Transformando la educación superior mediante gamificación: un análisis crítico. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(4), 114–120. https://doi.org/10.70625/rlce/323

Potosi, S. A. O., Chamoro, S. L., Suarez-Valencia, C., Fuertes-Narváez, E., & Chavarrea, Á. V. (2025). La calidad educativa de institutos tecnológicos del ecuador: un análisis de los criterios del modelo de evaluación 2024. Revista Social Fronteriza, 5(3). https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(3)660

Santos, S. E. de F., Jorge, E. M. de F., & Winkler, I. (2021). Inteligência artificial e virtualização em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem. ETD - Educação Temática Digital, 23(1), 2–19. https://doi.org/10.20396/ETD.V23I1.8656150

Sarzoza, E. G. V., Maribel, M. C. N., Quezada, J. E. C., Gregory, T. V. V., Chungandro, M. F. I., Sarango, F. E. T., & Párraga, A. P. B. (2025). Inteligencia Artificial: Transformando la Escritura Académica y Creativa en la Era del Aprendizaje Significativo. Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano , 6(1), 1427–1451. https://doi.org/10.61368/R.S.D.H.V6I1.533

TAO, H. B., DÍAZ PÉREZ, V., & GUERRA, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para 'lo humano.' Veritas, 47(47), 81–107. https://doi.org/10.4067/S0718-92732020000300081

Vanegas, W. J., Padilla, M., & Rodelo Molina, M. K. (2024). Public policies in the face of the artificial intelligence revolution in Colombia[Políticas públicas ante la revolución de la inteligencia artificial en Colombia]. Revista Venezolana de Gerencia, 29(106), 865–883. https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.26

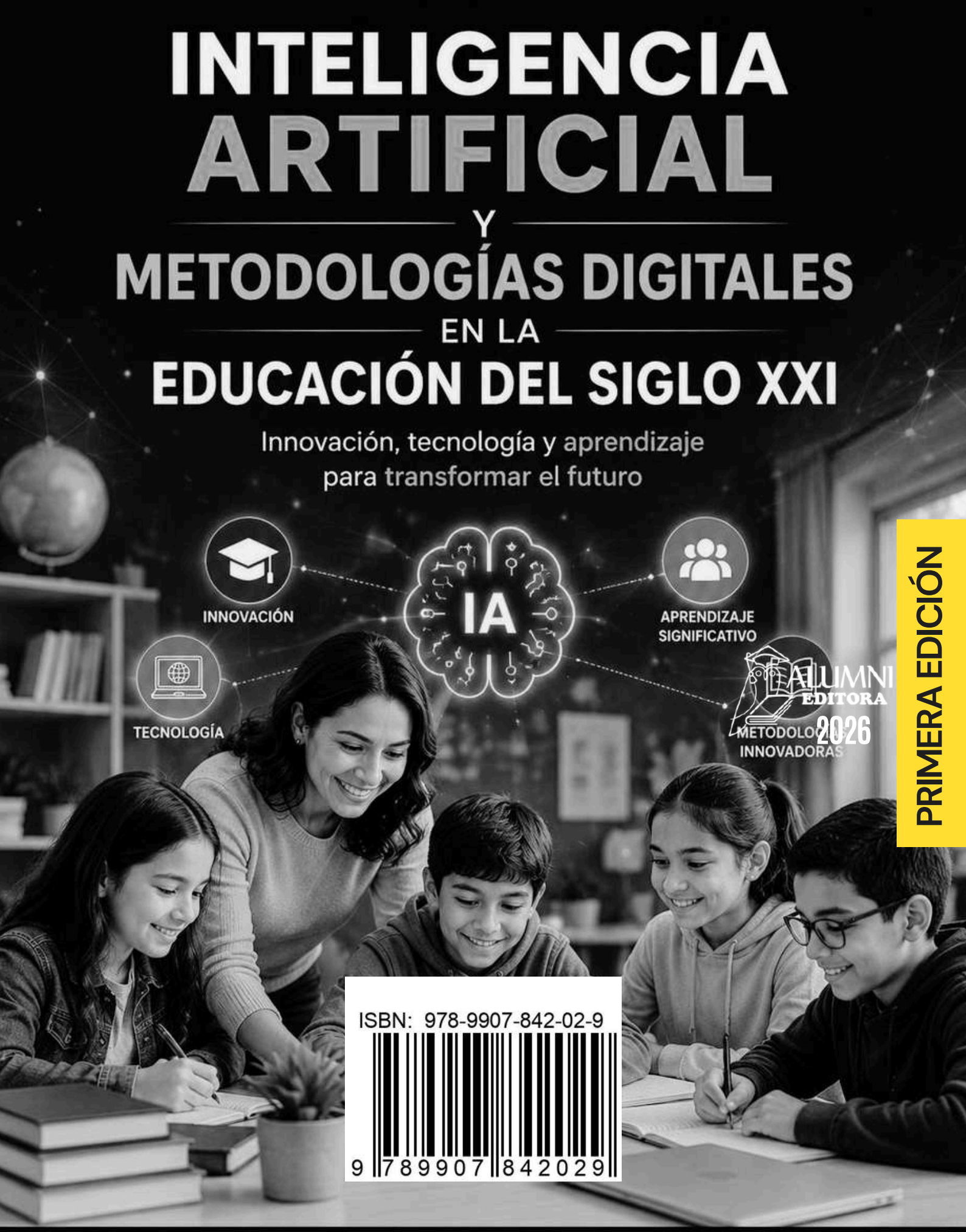
Víctor, J., & Contreras Ugarte, A. (2023). «Inteligencia Artificial»: ¿Error o acierto? Revista Internacional Consinter de Direito, 289–289. https://doi.org/10.19135/REVISTA.CONSINTER.00017.12

Yesenia Magdalena García-Delgado, M., Guadalupe Peñafiel-Zamora, M., Irene Verdezoto-Arias, M., Leticia Muentes-Holguín, M., Yadira García-Laines, G., Educativa Quito, U., & Domingo, S. (2024). La inteligencia artificial en la educación: Artificial intelligence in education. Boletín Científico Ideas y Voces, 4(3), ág. 502-519. https://doi.org/10.60100/BCIV.V4I3.186

Zapa, R. D. G., & Medina, C. M. A. (2025). Usabilidad de la Aplicación TIC "A la Materia" en la enseñanza química: un análisis en entornos rurales de Montería, Colombia. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 2(2), 72–84. https://doi.org/10.70625/RLCE/164

INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Y
METODOLOGÍAS DIGITALES
EN LA
EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

Innovación, tecnología y aprendizaje
para transformar el futuro



ALUMNI EDITORA 2026

PRIMERA EDICIÓN

ISBN: 978-9907-842-02-9

INTELIGENCIA ARTIFICIAL | TECNOLOGÍAS DIGITALES | METODOLOGÍAS INNOVADORAS | APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO | EDUCACIÓN PARA EL FUTURO