

EDUCACIÓN

TRANSFORMADORA CON IA

DESDE LA INFANCIA HASTA LA

UNIVERSIDAD

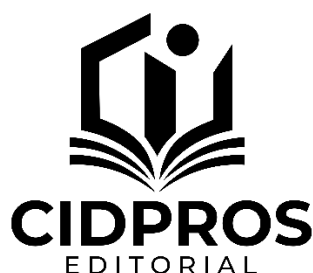


Ricardo Geovanni Lalangui Sarango, Karla Regina
Hermida Bravo, Fernando Salomon Remache
Mayaguari, Darwin Armando Monta Morales &
Jasmin Monserrate Zambrano Basurto


CIDPROS
EDITORIAL

Educación transformadora con IA desde la infancia hasta la universidad

Ricardo Geovanni Lalangui Sarango, Karla Regina
Hermida Bravo, Fernando Salomon Remache
Mayaguari, Darwin Armando Monta Morales & Jasmin
Monserrate Zambrano Basurto





Datos bibliográficos

ISBN	978-9907-9574-5-7
Título del libro	Educación transformadora con IA desde la infancia hasta la universidad
Autores	Ricardo Geovanni Lalangui Sarango Karla Regina Hermida Bravo Fernando Salomon Remache Mayaguari Darwin Armando Monta Morales Jasmin Monserrate Zambrano Basurto
Editorial	CIDPROS EDITORIAL
Materia	370 - Educación
Público objetivo	Profesional / académico
Año	2026
Número de edición	1
Tamaño	
Soporte	Libro digital descargable
Formato	PDF (.pdf)
Idioma	Español
DOI	https://doi.org/10.67166/6kfct236

Hecho en Ecuador / Made in Ecuador

Dr. Ricardo Geovanni Lalangui Sarango, MSc.

Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE)

rilasdie33@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7614-5682>

Machala, El Oro, Ecuador

Semblanza

Dr. Ricardo Geovanni Lalangui Sarango, docente investigador por 35 años, he sido partícipe de la formación de innumerables conglomerados de estudiantes de Educación Básica Superior, bachillerato, pregrado y posgrado en distintas universidades nacionales y extranjeras, originario de Zamora Chinchipe, cuento con seis títulos de posgrado 5 nacionales y uno extranjero, dos títulos de pregrado: Licenciado y profesor en Ciencias de la Educación, mención Químico Biológicas, otorgado por la Universidad Nacional de Loja. Actualmente doctorante del Doctorado de Ciencias de la Educación ofertado por la Universidad de Santander de México, en este contexto se consolida un perfil profesional forjado en el límite superior de mejoramiento de la calidad educativa, la docencia, la investigación y vinculación con la comunidad.



Actualmente formo parte de planta de docentes virtuales de la Universidad Bolivariana del Ecuador, institución líder en la formación profesionalizante en el contexto nacional e internacional; además, cumpla las funciones de Cordinador Académico virtual de Redeemed International Christian University (IRCU) del State of Florida que oferta formación de pregrado y posgrado en los países de habla hispana. Este desarrollo epistémico avala mi trayectoria: Director de investigación Educativa del LICJAM, docente de Ciencias Naturales, Biología, Anatomía, Química en Básica Superior y Bachillerato, a nivel universitario he impartido múltiples módulos relacionados con la didáctica, pedagogía, interdisciplinariedad, currículo, filosofía, investigación, asesoría de tesis de pregrado y posgrado, tutor de artículos científicos, he cumplido las funciones de director de área, rector y vicerrector en unidades educativas, coordinador académico de pregrado y posgrado en universidades; además de facilitador de cursos del Ministerio de Educación. Autor y coautor de 2 libros, dos capítulos de libros y de más de 10 artículos científicos indexada a Latindex catálogo 2.0 y Scopus Q1, esto respalda la sólida producción intelectual orientada a forjar la transformación educativa.

Experticia académica ampliamente reconocida por Unidades Educativas, universidades nacionales e internacionales, participación en varios eventos científicos y académicos, relacionado con: Paradigmas, modelos, tipos y diseño de investigación de cuantitativa y cualitativa; Metodología para la enseñanza y aprendizaje cooperativa y colaborativa; Desarrollo de estructuras mentales congruentes con el desarrollo del pensamiento científico, crítico y creativo; Praxis pedagógica: Teoría de la equilibración de Jean Piaget, Teoría sociocultural de L.S. Vigotsky, Teoría del descubrimiento de Jerome Bruner, Teoría del aprendizaje por descubrimiento David Ausubel.

MSc. Karla Regina Hermida Bravo

Universidad Estatal de Milagro

khermidab@unemi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-0399-465X>

Milagro, Guayas, Ecuador

Semblanza

Karla Regina Hermida Bravo es psicóloga ecuatoriana, nacida el 14 de septiembre de 1991, docente universitaria y profesional vinculada a los ámbitos de la educación, la psicología y la neuropsicología del aprendizaje. Residente en Milagro, provincia del Guayas, ha orientado su trayectoria hacia la formación integral de estudiantes, la promoción del bienestar psicológico y el acompañamiento de personas y comunidades desde una perspectiva educativa y social. Su interés por comprender los procesos de aprendizaje, desarrollo y comportamiento humano ha fortalecido una práctica profesional caracterizada por la articulación entre la psicología y la educación.



Cuenta con una sólida formación académica: es Psicóloga por la Universidad Estatal de Milagro, Magíster en Psicología con mención en Neuropsicología del Aprendizaje y Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior. Su preparación se complementa con formación en psicología, educación superior, evaluación educativa y otras áreas relacionadas con el desarrollo y el bienestar psicológico. Esta formación refleja su compromiso con la actualización profesional permanente y con el fortalecimiento de los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación en el contexto universitario.

A lo largo de su trayectoria ha desempeñado funciones como docente universitaria en la Universidad Estatal de Milagro, coordinadora de Departamentos de Consejería Estudiantil, psicóloga en instituciones educativas y organizaciones, así como tutora de adultos mayores en programas sociales. Su experiencia comprende orientación educativa y vocacional, acompañamiento psicológico, atención a necesidades educativas específicas, capacitación a estudiantes, docentes y familias, participación en proyectos de vinculación con la sociedad y formación de futuros profesionales. Su labor se distingue por su compromiso con la educación, el bienestar psicológico y el desarrollo humano, contribuyendo desde la docencia y la psicología a la construcción de espacios educativos inclusivos, responsables y socialmente comprometidos.

Mgs. Fernando Salomon Rémache Mayaguarí

Investigador Independiente

fernandosm_567@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5396-2333>

Cuenca, Azuay, Ecuador

Semblanza

Fernando Salomon Rémache Mayaguarí es profesional de la educación y docente ecuatoriano, oriundo de la provincia del Azuay. Posee un título de cuarto nivel en **Dirección y Liderazgo de Centros Educativos**, formación que ha fortalecido sus competencias en gestión, liderazgo y administración educativa. Complementa su formación con el **Continuing Education Certificate in Leadership**, cursado en la **Universidad de Miami**, orientado al desarrollo de competencias de liderazgo y gestión.



Cuenta con una trayectoria profesional vinculada al ámbito educativo, en la que se ha desempeñado como docente, tutor y coordinador de subnivel y áreas académicas. Actualmente desarrolla su labor en la **Unidad Educativa Victoria del Portete**, participando en procesos pedagógicos, de coordinación institucional y en proyectos interdisciplinarios. Su práctica profesional se caracteriza por el interés en la innovación educativa, la aplicación de metodologías activas, el aprendizaje significativo, la inclusión y el fortalecimiento de las capacidades de docentes y estudiantes.

En el ámbito académico e investigativo, ha desarrollado trabajos relacionados con la **prevención del embarazo prematuro en adolescentes y las matemáticas lúdicas**, orientados al fortalecimiento de los procesos educativos y al desarrollo integral de los estudiantes. Se distingue por su responsabilidad, liderazgo, creatividad, compromiso y vocación de servicio, valores que orientan su labor educativa y su vinculación con la comunidad. Su propósito profesional es contribuir al fortalecimiento de una educación de calidad, innovadora y pertinente, que responda a las necesidades de los estudiantes y genere un impacto positivo en la sociedad.

Lic. Abg. Darwin Armando Monta Morales

Investigador Independiente
darwinmonta2893@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-0231-0116>
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza

Darwin Armando Monta Morales es licenciado y abogado ecuatoriano, nacido el 28 de abril de 1993 en Quito, cuya vida personal y profesional se encuentra estrechamente vinculada en Quito. Este entorno ha contribuido a fortalecer su sensibilidad social y su visión humanista, orientando su vocación hacia la docencia, el derecho, la educación y el deporte como espacios de formación y transformación social. Es Licenciado y Abogado, y actualmente fortalece su preparación académica mediante estudios de posgrado en la Maestría en Derecho Penal de la Universidad Andina Simón Bolívar y en la Maestría en Educación, mención Educación Superior e Investigación, de la Universidad Casa Grande. Su formación interdisciplinaria refleja un permanente interés por integrar el conocimiento jurídico, educativo y deportivo en beneficio de la sociedad.



Cuenta con más de diez años de experiencia en la docencia en el sector público y se desempeña como abogado en libre ejercicio, desarrollando su labor particularmente en el ámbito del derecho educativo y en la asesoría a instituciones educativas. Su trayectoria se caracteriza por la articulación entre educación, derecho y deporte, entendidos como herramientas fundamentales para la formación integral de las personas, la promoción de valores y la construcción de una sociedad más justa y responsable. En su ejercicio profesional ha promovido principios de respeto, responsabilidad, equidad, transparencia y protección de los derechos, con especial atención a las necesidades de la comunidad educativa. Su experiencia docente y jurídica le ha permitido comprender la educación no únicamente como un proceso académico, sino como un espacio de formación humana en el que también convergen la actividad física, el deporte, la convivencia y el desarrollo integral.

Su vocación investigativa se evidencia en la publicación de artículos científicos relacionados con la educación, el derecho y la actividad física, entre ellos *El deber de cuidado en la gestión escolar: implicaciones jurídicas en el marco normativo ecuatoriano*, *Judicialización de la práctica educativa desde la interpretación individual de los derechos de los estudiantes* e *Influencia de los juegos predeportivos sobre el rendimiento técnico y motriz del voleibol de iniciación*. Estas contribuciones reflejan su interés por estudiar problemáticas que vinculan el ámbito jurídico, educativo y deportivo, generando aportes orientados a fortalecer las prácticas profesionales y educativas. Desde la docencia, el ejercicio del derecho, la investigación y su vínculo con el deporte, Darwin Armando Monta Morales ha construido una trayectoria sustentada en el compromiso social y la búsqueda permanente del conocimiento, con el propósito de contribuir a una educación integral, a la protección de los derechos y a la formación de ciudadanos capaces de aportar a una sociedad más justa, equitativa y humana.

Lic. Jasmin Monserrate Zambrano Basurto, Mg.

Investigador Independiente
jasmin.zambrano87@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-1490-5226>
Manta, Manabí, Ecuador

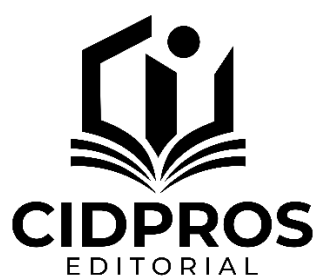
Semblanza

Jasmin Monserrate Zambrano Basurto es una docente de Educación Básica ecuatoriana nacida el 7 de febrero de 1987 en Manta, cuya vida ha estado marcada por su residencia en el cantón Chone en su niñez y luego en la ciudad de Manta, en su niñez en un entorno rural que fortaleció su sensibilidad social y su visión humanista en cuanto a la educación como instrumento al servicio del bien común. Desde temprana edad descubrió su vocación por la enseñanza considerando que viene de una familia en donde sus tías paternas ejercían la docencia esto desarrolló su amor por la enseñanza en los niños y jóvenes.



Cuenta con una sólida formación académica: es Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Básica. Posteriormente obtuvo el título de Magíster en Educación mención Innovaciones Pedagógicas, realizó un diplomado en Neurociencias. Esta preparación refleja su vocación por la excelencia académica y la actualización permanente en el sector educativo.

A lo largo de su trayectoria, ha destacado tanto en el ejercicio libre de la profesión como en el servicio público, promoviendo una educación equitativa para todos, basada en la dignidad humana y el respeto a los derechos de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes. Su vocación académica se evidencia en artículos como “Comparación del nivel de lectura funcional en estudiantes de segundo y cuarto grado de E.G.B.”. Madre y profesional comprometida, encarna valores de resiliencia, ética e integridad, inspirando a nuevas generaciones a construir una educación de calidad para todos.



El contenido y las ideas expuestas en esta obra se encuentran protegidos por la normativa vigente en materia de propiedad intelectual y constituyen derechos exclusivos de su(s) autor(es).

Todos los derechos reservados © 2026

Sinopsis

Educación transformadora con IA desde la infancia hasta la universidad analiza de manera integral la incorporación de la inteligencia artificial en los distintos niveles educativos y sus implicaciones pedagógicas, éticas y sociales. La obra examina los fundamentos de la IA aplicada a la educación, su evolución y su capacidad para transformar la enseñanza, personalizar el aprendizaje y redefinir los roles de docentes y estudiantes. Posteriormente, aborda su uso en la educación inicial, considerando desarrollo cognitivo, lingüístico y socioemocional, aprendizaje lúdico, personalización, mediación docente y acompañamiento familiar. En educación básica y bachillerato se estudian sistemas adaptativos, tutores inteligentes, inteligencia artificial generativa, evaluación automatizada, proyectos interdisciplinarios y competencias digitales. En educación superior se analizan sus aplicaciones en aprendizaje académico, investigación, producción científica, analítica del aprendizaje, evaluación, competencias docentes y formación profesional. Finalmente, el libro examina principios éticos, privacidad, protección de datos, sesgos algorítmicos, inclusión, integridad académica, brechas digitales y escenarios futuros. La propuesta sostiene que la inteligencia artificial puede enriquecer la educación cuando se integra con propósito pedagógico, supervisión humana, pensamiento crítico, responsabilidad y criterios de equidad, preservando la autonomía y el desarrollo integral de las personas. Así, ofrece una visión crítica y articulada para orientar decisiones responsables ante la transformación tecnológica.

Palabras clave: Inteligencia artificial; educación; innovación educativa; competencias digitales; ética tecnológica.

Synopsis

Transformative Education with AI from Childhood to University provides a comprehensive analysis of the integration of artificial intelligence across different educational levels and its pedagogical, ethical, and social implications. The book examines the foundations of AI applied to education, its evolution, and its capacity to transform teaching, personalize learning, and redefine the roles of teachers and students. It then explores its use in early childhood education, considering cognitive, linguistic, and socio-emotional development, play-based learning, personalization, teacher mediation, and family support. In primary and secondary education, the book addresses adaptive systems, intelligent tutors, generative artificial intelligence, automated assessment, interdisciplinary projects, and digital competencies. In higher education, it analyzes applications in academic learning, research, scientific production, learning analytics, assessment, teaching competencies, and professional training. Finally, the book examines ethical principles, privacy, data protection, algorithmic bias, inclusion, academic integrity, digital divides, and future scenarios. It argues that artificial intelligence can enrich education when integrated with pedagogical purpose, human supervision, critical thinking, responsibility, and equity, while preserving autonomy and holistic human development. Thus, it offers a critical and integrated perspective to guide responsible decision-making in the face of technological transformation.

Keywords: Artificial intelligence; education; educational innovation; digital competencies; technology ethics.

Índice de Contenido

Sinopsis	10
Synopsis	11
Introducción	14
Capítulo 1. Inteligencia artificial y transformación educativa.....	17
1.1 Conceptos fundamentales de inteligencia artificial aplicada a la educación	18
1.2 Evolución de la inteligencia artificial en los procesos educativos	20
1.3 Transformación de la enseñanza y el aprendizaje mediante inteligencia artificial ...	23
1.4 Personalización y adaptación del aprendizaje con sistemas inteligentes	27
1.5 Nuevos roles del docente y del estudiante en entornos mediados por IA	30
1.6 Competencias digitales y alfabetización en inteligencia artificial	33
1.7 Integración pedagógica de la inteligencia artificial en los sistemas educativos	36
Capítulo 2. Inteligencia artificial en la educación inicial	40
2.1 Fundamentos pedagógicos para el uso de inteligencia artificial en la primera infancia	41
2.2 Recursos inteligentes para el desarrollo cognitivo y lingüístico	43
2.3 Inteligencia artificial y desarrollo socioemocional en la infancia.....	47
2.4 Aprendizaje mediante juegos y actividades apoyadas por inteligencia artificial.....	50
2.5 Personalización de experiencias de aprendizaje en educación inicial.....	52
2.6 Rol del docente y acompañamiento familiar en el uso de inteligencia artificial.....	55
2.7 Criterios para la selección y uso responsable de herramientas de IA en la primera infancia.....	59
Capítulo 3. Aprendizaje inteligente en la educación básica y el bachillerato.....	63
3.1 Sistemas de aprendizaje adaptativo en educación básica y bachillerato	64
3.2 Inteligencia artificial para el desarrollo de competencias y aprendizajes significativos	67
3.3 Tutores inteligentes y asistentes educativos para el acompañamiento del estudiante	70

3.4	Inteligencia artificial generativa en las actividades de enseñanza y aprendizaje	73
3.5	Evaluación y retroalimentación automatizada del aprendizaje	77
3.6	Integración de la inteligencia artificial en proyectos interdisciplinarios.....	80
3.7	Competencias digitales y uso crítico de inteligencia artificial en estudiantes	83
Capítulo 4. Inteligencia artificial en la educación superior		86
4.1	Transformación de la enseñanza universitaria mediante inteligencia artificial	87
4.2	Inteligencia artificial generativa en el aprendizaje académico.....	90
4.3	Aplicaciones de inteligencia artificial en la investigación y producción científica ..	92
4.4	Personalización y analítica del aprendizaje en educación superior.....	95
4.5	Evaluación académica en contextos mediados por inteligencia artificial	98
4.6	Competencias docentes para la integración de inteligencia artificial en la universidad 101	
4.7	Formación profesional y preparación para entornos laborales mediados por IA....	105
Capítulo 5. Ética, inclusión y futuro de la educación con inteligencia artificial		109
5.1	Principios éticos para el uso educativo de la inteligencia artificial.....	110
5.2	Privacidad, protección de datos y seguridad en entornos educativos inteligentes ..	112
5.3	Sesgos algorítmicos, transparencia y equidad educativa	115
5.4	Inteligencia artificial, inclusión educativa y atención a la diversidad.....	119
5.5	Integridad académica y uso responsable de inteligencia artificial generativa	122
5.6	Brechas digitales y condiciones de acceso a tecnologías de inteligencia artificial .	125
5.7	Tendencias y escenarios futuros de la educación con inteligencia artificial.....	128
Conclusión		132
Bibliografía		135

Introducción

La inteligencia artificial se ha convertido en uno de los principales factores de transformación de los sistemas educativos contemporáneos. Su presencia ya no se limita a aplicaciones experimentales o procesos administrativos, sino que alcanza la planificación docente, la personalización del aprendizaje, la producción de contenidos, la evaluación, la investigación y el acompañamiento académico. Esta expansión obliga a reconsiderar cómo se organiza la enseñanza y qué competencias necesitan docentes y estudiantes para desenvolverse en entornos mediados por tecnologías inteligentes. La obra aborda esta transformación desde una perspectiva educativa integral, considerando sus posibilidades, límites y condiciones de aplicación.

Comprender este fenómeno requiere superar una visión reducida de la inteligencia artificial como herramienta generativa. El campo educativo incluye aprendizaje automático, sistemas adaptativos, analítica del aprendizaje, tutores inteligentes, plataformas de recomendación y aplicaciones capaces de procesar grandes cantidades de información. Estas tecnologías pueden ampliar las posibilidades de intervención pedagógica, pero su incorporación no produce automáticamente mejores aprendizajes. El valor educativo depende de la manera en que se relacionan con objetivos formativos, metodologías, características de los estudiantes y decisiones institucionales. Por ello, la innovación tecnológica debe permanecer subordinada a criterios pedagógicos claramente definidos.

Esta obra adopta una perspectiva progresiva que permite observar cómo las posibilidades y exigencias de la inteligencia artificial cambian según el nivel educativo. La primera infancia requiere una atención particular a las características del desarrollo, al juego, a la interacción social y al acompañamiento adulto. En educación básica y bachillerato aumenta la relevancia de sistemas adaptativos, tutores inteligentes, herramientas generativas y actividades orientadas al desarrollo de competencias. En educación superior, la discusión se amplía hacia investigación científica, producción académica, analítica del aprendizaje, evaluación y preparación para entornos laborales crecientemente mediados por inteligencia artificial.

La educación inicial constituye un escenario especialmente sensible porque la introducción tecnológica ocurre durante una etapa en la que el aprendizaje depende profundamente de la exploración, el lenguaje, el movimiento y las relaciones humanas. En este nivel, la inteligencia artificial puede apoyar determinados procesos cognitivos, lingüísticos o socioemocionales, siempre que no sustituya experiencias fundamentales para el desarrollo. También adquieren

relevancia la selección cuidadosa de herramientas, la mediación docente y el acompañamiento familiar. El criterio principal consiste en determinar qué aporta realmente la tecnología a la experiencia infantil y bajo qué condiciones puede utilizarse de manera responsable.

En educación básica y bachillerato, la inteligencia artificial ofrece oportunidades para responder a diferencias en ritmo, desempeño y necesidades de apoyo. Los sistemas de aprendizaje adaptativo, los tutores inteligentes y las herramientas generativas pueden ampliar las posibilidades de personalización y retroalimentación. Al mismo tiempo, su utilización exige que los estudiantes desarrollen competencias digitales y capacidad crítica para interpretar respuestas automatizadas. Aprender con inteligencia artificial no significa únicamente obtener información con mayor rapidez, sino saber formular preguntas, verificar contenidos, justificar decisiones y mantener participación activa durante la construcción del conocimiento.

La educación superior enfrenta transformaciones todavía más amplias porque la inteligencia artificial interviene tanto en el aprendizaje como en la producción científica y la preparación profesional. Las herramientas generativas pueden apoyar procesos de escritura, análisis y organización de información, mientras la analítica permite examinar patrones de participación y progreso. Estas posibilidades modifican el papel docente, las formas de evaluación y las competencias requeridas para el trabajo académico. La universidad necesita preparar profesionales capaces de colaborar con sistemas inteligentes sin transferirles responsabilidades relacionadas con interpretación, juicio metodológico, autoría o toma de decisiones.

La incorporación de inteligencia artificial también introduce tensiones que atraviesan todos los niveles educativos. La privacidad, la protección de datos, los sesgos algorítmicos, la transparencia, la integridad académica y la equidad forman parte de cualquier evaluación responsable de estas tecnologías. Una herramienta puede ser funcionalmente eficiente y, al mismo tiempo, generar efectos problemáticos cuando utiliza datos de manera excesiva, produce resultados poco explicables o afecta de forma desigual a determinados estudiantes. Estas cuestiones obligan a integrar criterios éticos desde el inicio y no únicamente después de que surjan problemas durante su implementación.

La inclusión representa otra dimensión fundamental. La inteligencia artificial puede favorecer adaptaciones y apoyos para estudiantes con necesidades educativas diversas, pero también puede crear nuevas barreras cuando su diseño presupone condiciones uniformes de acceso o interacción. Las brechas digitales relacionadas con conectividad, dispositivos, competencias y diferencias territoriales continúan condicionando las posibilidades de aprovechamiento. En

contextos como el ecuatoriano, estas desigualdades adquieren especial relevancia. La transformación tecnológica solo puede considerarse educativa si amplía oportunidades y evita reforzar las diferencias que ya existen entre estudiantes e instituciones.

A lo largo del libro se sostiene que la mediación humana permanece como condición central de una integración pedagógica pertinente. La inteligencia artificial puede automatizar determinadas tareas y ampliar la capacidad de procesar información, pero no sustituye la responsabilidad del docente para contextualizar, interpretar, seleccionar y acompañar. Del mismo modo, el estudiante necesita conservar autonomía intelectual y responsabilidad sobre sus producciones. La relación más productiva con estas tecnologías aparece cuando funcionan como apoyo para pensar, explorar, revisar y aprender, sin desplazar los procesos cognitivos y sociales que constituyen el núcleo de la educación.

En este marco, *Educación transformadora con IA desde la infancia hasta la universidad* propone una lectura articulada de la inteligencia artificial como fenómeno tecnológico, pedagógico y social. Los cinco capítulos avanzan desde los fundamentos y la transformación educativa hacia sus aplicaciones en distintos niveles, para concluir con los desafíos éticos, inclusivos y futuros que acompañan su expansión. El propósito no consiste en presentar la IA como solución universal ni como amenaza inevitable, sino en analizar las condiciones bajo las cuales puede contribuir a una educación más flexible, crítica, responsable e inclusiva.

Capítulo 1.

Inteligencia artificial y transformación educativa

Ricardo Geovanni Lalangui Sarango



1.1 Conceptos fundamentales de inteligencia artificial aplicada a la educación

La inteligencia artificial aplicada a la educación puede entenderse como un campo de tecnologías capaces de procesar información, reconocer patrones y ejecutar tareas que apoyan procesos educativos. Su alcance no se limita a herramientas generativas, pues comprende técnicas de aprendizaje automático, sistemas de recomendación, analítica y otras aplicaciones orientadas al tratamiento de datos. Forero y Negre (2024) muestran que estas tecnologías se han incorporado a diversos niveles educativos y a funciones relacionadas con enseñanza, aprendizaje y gestión. Esta amplitud exige distinguir la inteligencia artificial de una aplicación específica o de un recurso digital convencional.

Una comprensión adecuada del concepto requiere reconocer que la inteligencia artificial reúne enfoques técnicos diferentes. El aprendizaje automático constituye uno de sus campos más visibles porque permite construir modelos a partir de datos y utilizar patrones identificados para realizar clasificaciones, predicciones o recomendaciones. La revisión de Forero y Negre (2024) identifica técnicas de aprendizaje supervisado, no supervisado, semisupervisado y por refuerzo dentro de las investigaciones educativas. Esta diversidad técnica resulta relevante porque las posibilidades pedagógicas de un sistema dependen de la forma en que procesa información y del propósito para el cual fue diseñado.

La aparición de la inteligencia artificial generativa amplió esta discusión al introducir sistemas capaces de producir contenidos en respuesta a instrucciones formuladas por las personas usuarias. UNESCO (2023) caracteriza esta tecnología por su capacidad para generar automáticamente textos y otros contenidos a partir de indicaciones, lo que modifica las formas de interacción con los sistemas de inteligencia artificial. Tramallino y Zeni (2024) sitúan a ChatGPT dentro de este desarrollo y señalan su relación con técnicas de aprendizaje automático. Por ello, inteligencia artificial generativa e inteligencia artificial no deben emplearse como conceptos equivalentes.

En educación, el valor conceptual de la inteligencia artificial surge de su articulación con finalidades pedagógicas concretas y no únicamente de su capacidad computacional. La OECD (2023) examina la inteligencia artificial dentro de ecosistemas digitales educativos que también incluyen sistemas de información, plataformas de gestión del aprendizaje y herramientas de evaluación. Esta ubicación permite comprender que la IA opera dentro de una infraestructura más amplia, donde interactúan tecnologías, instituciones y actores educativos. Considerarla de

forma aislada puede ocultar las condiciones organizativas y pedagógicas que determinan la utilidad efectiva de sus aplicaciones.

La aplicación educativa de la inteligencia artificial comprende funciones que trascienden la generación de contenidos. Forero y Negre (2024) documentan usos vinculados con el análisis del rendimiento, la predicción académica y diferentes procesos apoyados por aprendizaje automático. Estas aplicaciones comparten el empleo de datos y modelos computacionales, pero responden a finalidades educativas distintas. Un sistema utilizado para anticipar necesidades de apoyo no cumple la misma función que una herramienta diseñada para producir materiales. Esta diferencia es central para valorar la tecnología según el problema educativo que pretende atender y no por su denominación general.

El concepto de inteligencia artificial educativa también implica una relación particular entre automatización y decisión humana. UNESCO (2023) plantea la necesidad de mantener una orientación centrada en las personas al incorporar inteligencia artificial generativa en educación e investigación. Esto supone que las respuestas producidas por un sistema no adquieren valor pedagógico por el solo hecho de haber sido generadas automáticamente. Deben ser interpretadas, contextualizadas y evaluadas dentro de propósitos educativos definidos. La capacidad tecnológica, por tanto, no sustituye el juicio pedagógico requerido para decidir cuándo, cómo y con qué finalidad utilizar una herramienta.

Esta distinción conduce a separar apoyo tecnológico y sustitución de la actividad educativa. La OECD (2023) plantea que la transformación digital requiere un enfoque sistémico capaz de articular herramientas, tecnologías y actores, en lugar de reducir el cambio educativo a la incorporación de dispositivos o plataformas. Desde esa lógica, la inteligencia artificial puede ampliar determinadas capacidades de los sistemas educativos, pero su integración depende de decisiones institucionales y pedagógicas. El concepto de aplicación educativa remite así a una relación organizada entre tecnología, objetivos formativos, competencias profesionales, infraestructura y criterios para su utilización.

Otro elemento fundamental es el papel de los datos. Buena parte de las técnicas examinadas por Forero y Negre (2024) utilizan información procedente de interacciones, desempeño u otras dimensiones del contexto educativo para construir modelos y producir resultados. La OECD (2023), al analizar los ecosistemas digitales, también concede importancia a los sistemas de información, la interoperabilidad y el aprovechamiento de datos. Por ello, una aplicación de inteligencia artificial no puede comprenderse solamente por su interfaz visible; también deben

considerarse los procesos de recopilación, tratamiento y reutilización de información que hacen posible su funcionamiento.

La alfabetización sobre inteligencia artificial adquiere importancia precisamente porque los sistemas pueden ofrecer resultados convincentes sin revelar de manera inmediata los procesos que los originan. Tramallino y Zeni (2024) identifican la alfabetización en IA entre los temas destacados de la literatura educativa reciente. UNESCO (2023) añade que el uso de herramientas generativas requiere capacidades para comprender sus posibilidades y limitaciones. Aplicar inteligencia artificial en educación implica, entonces, formar usuarios capaces de interactuar críticamente con sus resultados, en lugar de asumir que toda respuesta automatizada posee exactitud, pertinencia pedagógica o validez para cualquier contexto.

El carácter educativo de estas tecnologías tampoco depende exclusivamente de que hayan sido desarrolladas para instituciones escolares. La expansión de herramientas generativas de uso general ha introducido sistemas externos al diseño pedagógico formal en actividades de enseñanza, aprendizaje e investigación. Tramallino y Zeni (2024) muestran que el debate reciente se ha intensificado con la difusión de la inteligencia artificial generativa, mientras UNESCO (2023) examina sus implicaciones específicamente para educación e investigación. Esta situación obliga a diferenciar entre disponibilidad tecnológica e integración educativa: disponer de una herramienta no determina por sí mismo un uso pedagógicamente pertinente.

En conjunto, la inteligencia artificial aplicada a la educación debe comprenderse como un campo heterogéneo de técnicas y sistemas que adquieren sentido educativo cuando se vinculan con objetivos formativos, procesos institucionales y decisiones humanas. Forero y Negre (2024) permiten reconocer la diversidad técnica de sus aplicaciones, mientras Tramallino y Zeni (2024) muestran la ampliación del debate asociada a la IA generativa. UNESCO (2023) y la OECD (2023) sitúan esa incorporación dentro de marcos centrados en las personas y ecosistemas digitales más amplios. Esta delimitación evita reducir la transformación educativa a la adopción de herramientas.

1.2 Evolución de la inteligencia artificial en los procesos educativos

La incorporación de la inteligencia artificial a los procesos educativos no surgió con las herramientas generativas ni con la popularización reciente de los asistentes conversacionales. Su desarrollo forma parte de una trayectoria más amplia de digitalización, automatización y uso de datos en educación. Tramallino y Zeni (2024) describen una evolución marcada por aplicaciones progresivamente más complejas, mientras Forero y Negre (2024) muestran que el

aprendizaje automático amplió las posibilidades de análisis, clasificación y predicción. Esta trayectoria permite comprender la IA educativa como un proceso acumulativo, no como una innovación aislada.

Las primeras aproximaciones educativas estuvieron asociadas con sistemas capaces de ejecutar tareas delimitadas mediante reglas y procedimientos previamente establecidos. Con el avance de la capacidad computacional y la disponibilidad de datos, estas aplicaciones comenzaron a incorporar técnicas que permitían identificar patrones y ajustar resultados. Forero y Negre (2024) destacan el desarrollo de métodos de aprendizaje supervisado, no supervisado, semisupervisado y por refuerzo en contextos educativos. El cambio fue relevante porque desplazó parte del énfasis desde la automatización rígida hacia modelos capaces de aprender a partir de información disponible.

La expansión del aprendizaje automático modificó el alcance de la inteligencia artificial dentro de la educación. Ya no se trataba únicamente de automatizar operaciones, sino de utilizar datos para apoyar decisiones relacionadas con rendimiento, seguimiento y personalización. La OECD (2023) sitúa este desarrollo dentro de ecosistemas digitales donde plataformas, sistemas de información y tecnologías educativas comienzan a conectarse. Así, la evolución de la IA educativa quedó vinculada con una transformación más amplia: el paso desde recursos tecnológicos independientes hacia infraestructuras que integran datos, servicios y decisiones institucionales.

Este proceso también alteró las funciones atribuidas a la tecnología dentro del aula. Sánchez (2023) explica que la inteligencia artificial ofrece al profesorado posibilidades para tareas profesionales y para el diseño de actividades educativas, lo que amplía su presencia más allá de usos administrativos o experimentales. La evolución, por tanto, no puede medirse únicamente por la sofisticación técnica de los sistemas. También debe observarse en la diversidad de prácticas que empiezan a apoyarse en ellos, desde la preparación de materiales hasta la organización de experiencias de aprendizaje y la interacción con estudiantes.

La personalización constituye otro punto de inflexión en esta trayectoria. Las técnicas de aprendizaje automático permiten trabajar con información procedente de los estudiantes para reconocer patrones y producir respuestas diferenciadas, una posibilidad documentada por Forero y Negre (2024) en su revisión de aplicaciones educativas. Sin embargo, la evolución hacia sistemas más adaptativos no implica que toda personalización sea pedagógicamente adecuada. La OECD (2023) advierte que la transformación digital requiere coherencia entre

herramientas, actores y objetivos, por lo que la capacidad de adaptación tecnológica necesita integrarse en decisiones educativas más amplias.

La aparición de la inteligencia artificial generativa representa una etapa distinta porque amplió la interacción directa entre usuarios y sistemas. Tramallino y Zeni (2024) identifican a ChatGPT y otras aplicaciones generativas como parte central de las discusiones recientes sobre IA y educación. Sánchez (2023) también examina su utilidad como recurso docente y las posibilidades que abre para producir materiales y apoyar actividades. La diferencia principal respecto de etapas anteriores radica en que docentes y estudiantes pueden solicitar contenidos mediante lenguaje natural, lo que reduce barreras técnicas y extiende considerablemente el acceso cotidiano a estas herramientas.

Tabla 1

Transformaciones principales en la evolución de la inteligencia artificial educativa

Momento de evolución	Rasgo tecnológico predominante	Transformación educativa asociada	Exigencia emergente
Automatización inicial	Ejecución de tareas delimitadas mediante reglas	Apoyo a funciones específicas y estructuradas	Definir con precisión la tarea que puede automatizarse
Expansión del aprendizaje automático	Identificación de patrones a partir de datos	Predicción, clasificación, seguimiento y personalización	Garantizar calidad de los datos y pertinencia pedagógica
Integración en ecosistemas digitales	Conexión entre plataformas, sistemas de información y servicios	Articulación de procesos docentes, institucionales y de gestión	Coordinar infraestructura, actores y objetivos
Desarrollo de IA generativa	Producción de contenidos mediante interacción en lenguaje natural	Acceso directo de docentes y estudiantes a sistemas generativos	Fortalecer criterios de uso, supervisión y formación

Nota. La clasificación distingue cambios tecnológicos y educativos según el tipo de función que adquiere la inteligencia artificial en cada etapa.

La tabla permite observar que las transformaciones no sustituyen completamente a las anteriores, sino que amplían las funciones disponibles y aumentan la complejidad de las decisiones educativas. La mayor accesibilidad de la IA generativa aceleró su entrada en contextos educativos antes de que muchas instituciones dispusieran de criterios consolidados para regularla. La OECD (2023) analiza precisamente la gobernanza emergente de estas tecnologías y plantea orientaciones para articular oportunidades, límites y condiciones de uso.

La evolución tecnológica introduce, por tanto, nuevas exigencias de formación, infraestructura y responsabilidad institucional.

La trayectoria observada también modifica el papel del profesorado. Sánchez (2023) sostiene que las herramientas de IA pueden incorporarse tanto a tareas profesionales como a actividades desarrolladas con el alumnado, pero su aprovechamiento exige decisiones pedagógicas conscientes. A medida que los sistemas adquieren mayor autonomía operativa, la función docente se desplaza hacia la selección, supervisión y contextualización de los resultados producidos. Tramallino y Zeni (2024) muestran que esta transformación convive con debates sobre formación y alfabetización en IA, lo que evidencia que el desarrollo tecnológico genera simultáneamente nuevas posibilidades y necesidades formativas.

Vista desde una escala sistémica, la evolución de la IA educativa depende también de las condiciones que permiten integrar tecnologías de forma sostenida. La OECD (2023) propone comprender la transformación digital mediante ecosistemas en los que intervienen infraestructura, gobernanza, datos, actores y estrategias institucionales. Esta mirada evita interpretar cada nueva herramienta como una ruptura independiente. Los desarrollos descritos por Forero y Negre (2024), desde distintas técnicas de aprendizaje automático hasta aplicaciones educativas específicas, adquieren mayor sentido cuando se examinan como componentes de una estructura que debe coordinar tecnología, organización y propósito pedagógico.

La evolución de la inteligencia artificial en educación puede entenderse, entonces, como el tránsito desde aplicaciones delimitadas hacia sistemas basados en datos, modelos adaptativos y herramientas generativas de interacción amplia. Esta progresión ha multiplicado las funciones educativas de la IA, pero también ha desplazado el análisis desde la capacidad técnica hacia las condiciones de integración. Tramallino y Zeni (2024) y Sánchez (2023) muestran la ampliación de usos y debates, mientras la OECD (2023) y Forero y Negre (2024) permiten situarlos dentro de procesos tecnológicos y sistémicos más amplios. La transformación depende de esa articulación.

1.3 Transformación de la enseñanza y el aprendizaje mediante inteligencia artificial

La transformación de la enseñanza mediante inteligencia artificial se expresa, ante todo, en la reorganización de ciertas tareas pedagógicas y en la ampliación de los recursos disponibles para docentes y estudiantes. Álvarez y Cepeda (2024) vinculan la incorporación de estas tecnologías con cambios en las formas de enseñar y aprender, mientras Jara (2024) advierte

que su integración también plantea retos para los contextos educativos. El cambio no depende únicamente de disponer de herramientas inteligentes, sino de la manera en que estas se incorporan a objetivos formativos, estrategias didácticas y procesos de acompañamiento.

Uno de los cambios más visibles aparece en la producción y adaptación de materiales educativos. Las aplicaciones de inteligencia artificial permiten generar contenidos, reorganizar información y ofrecer recursos ajustados a determinadas necesidades de aprendizaje. Campbell (2025) analiza la integración de estas tecnologías dentro de sistemas de gestión del aprendizaje, donde pueden ampliar las posibilidades de apoyo al proceso educativo. Sin embargo, la disponibilidad de contenidos generados automáticamente no garantiza su calidad pedagógica. La selección, revisión y contextualización docente siguen siendo necesarias para mantener correspondencia entre materiales, objetivos curriculares y características del grupo.

La relación entre inteligencia artificial y aprendizaje también modifica la forma en que se concibe la personalización. Álvarez y Cepeda (2024) señalan que estas tecnologías pueden contribuir a adaptar experiencias educativas y ofrecer apoyos diferenciados. Esta capacidad resulta especialmente relevante en grupos heterogéneos, donde los estudiantes no avanzan necesariamente al mismo ritmo ni presentan las mismas necesidades. Aun así, la personalización tecnológica no debería reducir el aprendizaje a respuestas automatizadas. Su valor depende de que favorezca procesos de comprensión, participación y autonomía, en lugar de limitarse a proporcionar soluciones inmediatas.

En los entornos digitales de aprendizaje, la inteligencia artificial también amplía las posibilidades de seguimiento. Campbell (2025) sitúa su integración dentro de plataformas de gestión educativa capaces de articular contenidos, actividades y procesos de acompañamiento. Este tipo de infraestructura puede facilitar la identificación de necesidades y la organización de apoyos, pero también modifica la función de la información producida durante el aprendizaje. Los registros de interacción adquieren valor para orientar decisiones pedagógicas, siempre que su interpretación no se convierta en una lectura exclusivamente cuantitativa del desempeño del estudiante.

La transformación de la enseñanza exige, además, revisar el papel del profesorado frente a sistemas capaces de producir respuestas, sugerencias o materiales. Jara (2024) aborda retos asociados con la incorporación de inteligencia artificial en el contexto educativo ecuatoriano, lo que permite situar la discusión más allá de la eficiencia tecnológica. El docente mantiene la responsabilidad de establecer propósitos, seleccionar recursos y valorar la pertinencia de los

resultados generados. La inteligencia artificial puede modificar procedimientos de trabajo, pero no elimina la necesidad de mediación pedagógica ni de conocimiento contextual.

Desde la perspectiva del estudiante, el cambio es igualmente significativo. El acceso a herramientas capaces de responder preguntas, organizar información o producir explicaciones altera las formas tradicionales de buscar y procesar conocimiento. Valle (2025) advierte que el potencial transformador de la inteligencia artificial convive con riesgos relacionados con sesgos y desafíos éticos. Esta tensión resulta central para el aprendizaje, porque una herramienta puede facilitar determinadas tareas y, al mismo tiempo, favorecer usos poco reflexivos. El aprovechamiento educativo requiere, por tanto, desarrollar criterios para evaluar, contrastar y utilizar críticamente sus respuestas.

La automatización de ciertas actividades puede generar mejoras operativas sin constituir necesariamente una transformación pedagógica. Campbell (2025) muestra que la IA puede incorporarse a sistemas de aprendizaje para apoyar diferentes procesos, pero la innovación depende de cómo se articulan las funciones tecnológicas con las prácticas educativas. Automatizar una tarea repetitiva puede ahorrar tiempo, aunque no modifica por sí sola la calidad del aprendizaje. La transformación aparece cuando ese ahorro permite reorganizar la enseñanza, ampliar oportunidades de acompañamiento o diseñar experiencias que antes resultaban difíciles de implementar.

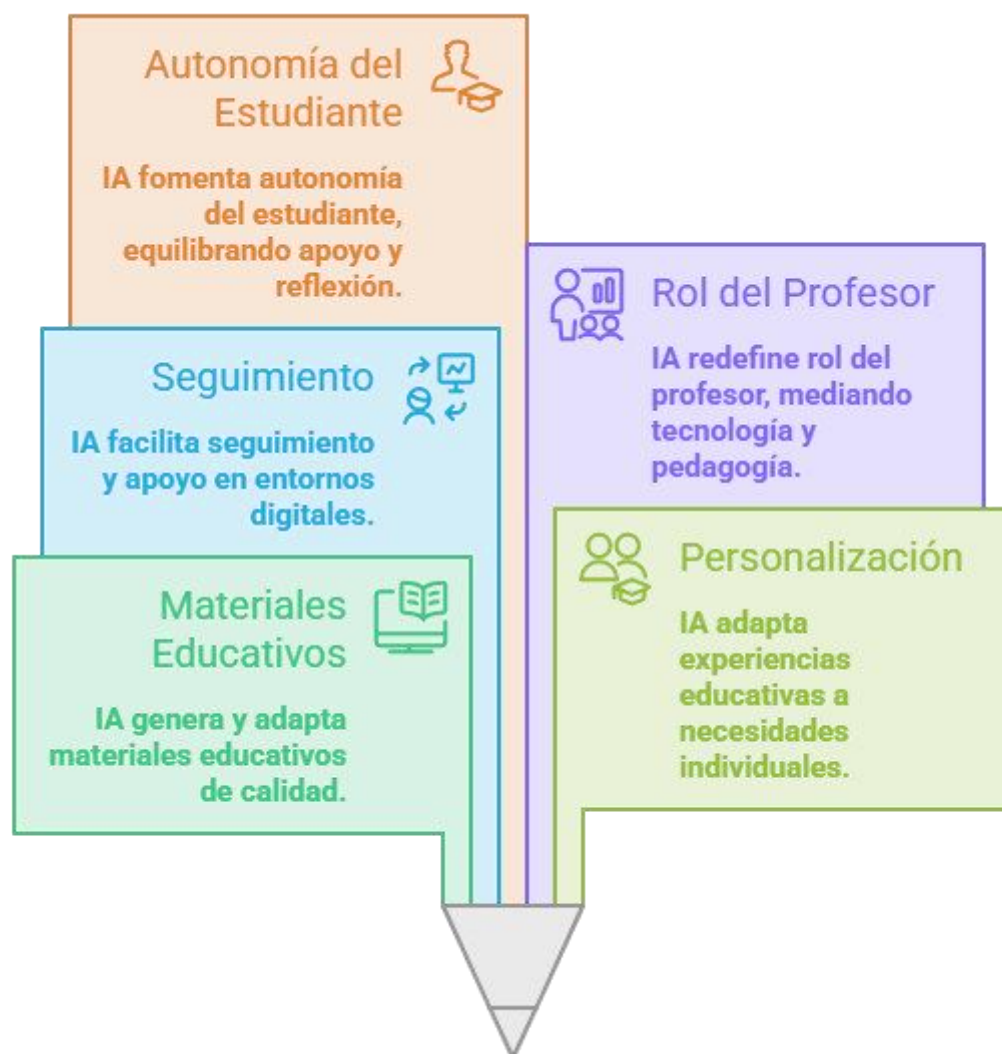
Otro cambio relevante se produce en la retroalimentación. Las herramientas de inteligencia artificial pueden ofrecer respuestas inmediatas y generar orientaciones durante determinadas actividades, lo que altera la temporalidad tradicional del acompañamiento educativo. Álvarez y Cepeda (2024) relacionan estas tecnologías con nuevas posibilidades para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, la rapidez de una respuesta no equivale automáticamente a una retroalimentación formativa. El valor educativo depende de su precisión, de su relación con el objetivo de aprendizaje y de la capacidad del estudiante para comprender y utilizar la información recibida.

La incorporación de inteligencia artificial también obliga a reconsiderar la autonomía del estudiante. Un entorno que ofrece soluciones instantáneas puede facilitar el acceso a información, pero también puede reducir la necesidad de elaborar respuestas propias si se utiliza de forma dependiente. Valle (2025) examina precisamente la coexistencia entre potencial educativo, riesgos de sesgo y desafíos éticos. Esta situación plantea una exigencia

pedagógica concreta: diseñar actividades en las que la IA funcione como apoyo para explorar, contrastar o revisar ideas, sin desplazar los procesos cognitivos que corresponden al estudiante.

Figura 1

Convergencia de la IA en la educación



Nota. La figura sintetiza cinco ámbitos de convergencia de la inteligencia artificial en la educación: autonomía del estudiante, seguimiento, materiales educativos, rol del profesor y personalización.

Las condiciones institucionales también influyen en el alcance de esta transformación. Jara (2024) señala retos vinculados con la implementación de inteligencia artificial en el contexto ecuatoriano, lo que evidencia que la disponibilidad tecnológica no es homogénea. La infraestructura, las competencias docentes y las capacidades de gestión condicionan las posibilidades reales de integración. Por ello, la transformación educativa no puede analizarse únicamente desde las características de las herramientas. Debe considerar las condiciones concretas en las que docentes y estudiantes acceden a ellas, las utilizan y desarrollan criterios para incorporarlas en las prácticas educativas.

Existe, además, una dimensión crítica relacionada con la calidad de los resultados producidos por los sistemas. Valle (2025) destaca los riesgos asociados con sesgos y problemas éticos, aspectos que inciden directamente en el uso pedagógico de la inteligencia artificial. Una respuesta generada automáticamente puede contener simplificaciones, errores o representaciones parciales, por lo que la enseñanza debe incluir procesos de verificación y contraste. Esta exigencia modifica el aprendizaje, porque ya no basta con acceder a información; se vuelve necesario desarrollar capacidades para valorar su consistencia y decidir cuándo resulta adecuada para una tarea determinada.

La transformación de la enseñanza y el aprendizaje mediante inteligencia artificial se configura, así, como un proceso de reorganización pedagógica más amplio que la automatización de tareas. Álvarez y Cepeda (2024) permiten reconocer su incidencia en las dinámicas educativas, Campbell (2025) muestra su articulación con entornos de gestión del aprendizaje, Jara (2024) introduce las condiciones y retos de implementación, y Valle (2025) incorpora la dimensión crítica de sus riesgos. El cambio adquiere sentido educativo cuando la tecnología se integra con propósitos formativos, mediación docente y participación activa del estudiante.

1.4 Personalización y adaptación del aprendizaje con sistemas inteligentes

La personalización del aprendizaje mediante sistemas inteligentes parte del reconocimiento de que los estudiantes no interactúan con los contenidos de manera uniforme. Las diferencias en ritmo, desempeño, necesidades de apoyo y trayectoria académica hacen necesario ajustar determinados componentes del proceso formativo. Beltrán et al. (2025) relacionan la inteligencia artificial con el aprendizaje adaptativo como vía para configurar experiencias educativas más ajustadas a las características individuales. Esta posibilidad introduce una lógica distinta a los modelos homogéneos, pues permite responder con mayor flexibilidad a variaciones observables durante el aprendizaje.

Conviene distinguir entre personalización y adaptación, aunque ambos conceptos mantengan una relación estrecha. La personalización alude a la adecuación de la experiencia educativa a características particulares del estudiante, mientras la adaptación se concentra en los ajustes que pueden realizarse a partir de información obtenida durante la interacción. Romero et al. (2024) sitúan la personalización entre las aplicaciones relevantes de la inteligencia artificial en educación a distancia. Bajo esta lógica, un sistema adaptativo puede constituir uno de los mecanismos mediante los cuales se concreta una experiencia de aprendizaje personalizada.

La capacidad de los sistemas inteligentes para ajustar recorridos depende en gran medida del procesamiento de información generada durante el aprendizaje. Contreras et al. (2021) muestran que la analítica del aprendizaje se relaciona con la recopilación e interpretación de datos educativos para comprender procesos y apoyar decisiones. Esta información puede orientar la identificación de patrones de desempeño, participación o dificultad. Sin embargo, su valor no reside en acumular datos, sino en convertirlos en criterios pedagógicos útiles para reorganizar apoyos, recursos o actividades según necesidades que puedan justificarse dentro del proceso formativo.

En los sistemas adaptativos, el ajuste puede producirse mientras el estudiante avanza, lo que diferencia estas tecnologías de propuestas en las que todas las modificaciones dependen de intervenciones posteriores. Beltrán et al. (2025) vinculan esta capacidad con la integración entre inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo. La respuesta dinámica puede favorecer una atención más próxima a las dificultades detectadas, pero también exige preservar continuidad curricular. Un cambio frecuente de dificultad, contenido o secuencia solo resulta pertinente cuando responde a una necesidad identificable y mantiene relación con los objetivos de aprendizaje previstos.

La educación a distancia ofrece condiciones especialmente propicias para estas formas de personalización debido a la cantidad de interacciones que quedan registradas en los entornos digitales. Romero et al. (2024) analizan el papel de la inteligencia artificial en la personalización dentro de esta modalidad y muestran que los sistemas pueden contribuir a ajustar experiencias y apoyos. No obstante, disponer de registros abundantes no implica comprender automáticamente al estudiante. Las decisiones derivadas de esos datos necesitan interpretarse considerando el contexto pedagógico, pues un indicador aislado puede representar solo una parte del proceso de aprendizaje.

Tabla 2
Comparación entre personalización y adaptación del aprendizaje con sistemas inteligentes

Criterio	Personalización	Adaptación	Implicación educativa
Finalidad principal	Ajustar la experiencia a características y necesidades del estudiante	Modificar elementos del proceso ante información obtenida durante la interacción	Ambas requieren mantener correspondencia con los objetivos formativos
Base de decisión	Perfil, trayectoria, necesidades y desempeño	Cambios observados en actividad, rendimiento o progreso	Los datos deben interpretarse pedagógicamente

Criterio	Personalización	Adaptación	Implicación educativa
Temporalidad	Puede planificarse y reajustarse durante el proceso	Tiende a operar de forma dinámica	Permite intervenciones más próximas a la dificultad detectada
Alcance	Puede afectar recursos, apoyos, secuencias o experiencias	Suele intervenir sobre componentes específicos del recorrido	No todo ajuste implica una personalización integral
Función de los datos	Ayudan a identificar diferencias relevantes	Permiten activar o justificar determinados cambios	La cantidad de datos no sustituye su interpretación
Riesgo pedagógico	Convertir al estudiante en un perfil rígido	Generar ajustes excesivos o fragmentados	Se requiere supervisión y coherencia curricular

Nota. La comparación diferencia ambos procesos según su finalidad, temporalidad, uso de datos y alcance dentro de la experiencia educativa.

La comparación muestra que personalizar no significa simplemente ofrecer contenidos diferentes a cada estudiante, ni adaptar supone modificar constantemente la experiencia. Ambos procesos requieren criterios que definan qué diferencias son pedagógicamente relevantes y cuáles ajustes contribuyen efectivamente al aprendizaje. Contreras et al. (2021) permiten comprender que la analítica aporta información para sustentar decisiones, pero esa información necesita integrarse en una interpretación educativa más amplia. La inteligencia artificial puede ampliar la capacidad de diferenciación, aunque la pertinencia de sus respuestas continúa dependiendo del propósito con que se utilicen.

Un aspecto crítico aparece cuando la adaptación se convierte en dependencia excesiva de indicadores cuantificables. La personalización puede perder profundidad si el estudiante es reducido a patrones de interacción, resultados o categorías producidas por el sistema. Romero et al. (2024) relacionan la IA con posibilidades de personalización, pero esa orientación debe analizarse junto con las condiciones de implementación. El sistema puede identificar regularidades útiles, aunque no necesariamente incorpora todos los factores que explican una dificultad. La mediación docente resulta necesaria para interpretar los ajustes dentro de situaciones educativas concretas.

También debe evitarse que la adaptación elimine toda dificultad del recorrido formativo. Un sistema que ajusta continuamente las actividades puede facilitar el acceso a los contenidos, pero el aprendizaje requiere enfrentar desafíos proporcionales al nivel de desarrollo alcanzado. Beltrán et al. (2025) destacan las posibilidades del aprendizaje adaptativo para personalizar experiencias, lo cual no equivale a simplificar permanentemente las tareas. La utilidad pedagógica reside en regular apoyos, complejidad y secuencias de forma que el estudiante

pueda progresar sin quedar limitado por un itinerario excesivamente condicionado por decisiones automatizadas.

La personalización y la adaptación adquieren mayor consistencia cuando forman parte de una estrategia pedagógica coherente y no funcionan como respuestas tecnológicas aisladas. Beltrán et al. (2025) aportan el vínculo entre inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo; Romero et al. (2024) muestran su proyección hacia experiencias personalizadas; y Contreras et al. (2021) proporcionan una base para comprender el papel de los datos y la analítica. La articulación de estos elementos permite atender diferencias individuales sin abandonar metas comunes, supervisión pedagógica ni criterios formativos que orienten el proceso.

1.5 Nuevos roles del docente y del estudiante en entornos mediados por IA

La incorporación de inteligencia artificial en los procesos educativos modifica la distribución tradicional de responsabilidades entre docentes y estudiantes. El profesorado deja de concentrar exclusivamente la selección y transmisión de contenidos, mientras el alumnado dispone de nuevas vías para consultar información, generar explicaciones y recibir apoyo durante sus actividades. Sánchez (2023) muestra que la IA amplía los recursos disponibles para la práctica docente, aunque su utilidad depende de decisiones pedagógicas conscientes. Esta transformación no elimina funciones previas, sino que obliga a redefinirlas frente a tecnologías con mayor capacidad de interacción y producción.

El papel docente adquiere una función más marcada de mediación, criterio y supervisión. Cuando una herramienta puede producir respuestas, ejercicios o materiales en pocos segundos, la tarea profesional no consiste solamente en proporcionar información, sino en valorar su pertinencia y establecer condiciones para utilizarla. Alastor (2025) vincula las competencias digitales y la inteligencia artificial con la formación de agentes educativos, lo que refuerza la necesidad de preparación específica. La docencia mediada por IA exige comprender las herramientas, anticipar sus límites y relacionarlas con objetivos pedagógicos concretos.

Esta redefinición también afecta la planificación. Sánchez (2023) identifica diferentes posibilidades de la inteligencia artificial como recurso para el profesorado, lo que permite incorporar estas herramientas en tareas vinculadas con diseño, organización y preparación de experiencias educativas. Sin embargo, delegar procedimientos no equivale a transferir la responsabilidad pedagógica. La selección de actividades, la secuenciación de contenidos y la interpretación de las necesidades del grupo continúan requiriendo juicio profesional. La IA

puede asistir determinados procesos, pero no determina por sí misma qué debe aprenderse ni bajo qué condiciones.

El estudiante, por su parte, pasa de ocupar una posición centrada principalmente en recibir y procesar información a interactuar con sistemas capaces de responder de manera inmediata. Esta posibilidad modifica la relación con las tareas académicas porque permite explorar explicaciones, reformular preguntas y solicitar apoyos personalizados. UNESCO (2023) advierte que el uso de inteligencia artificial generativa en educación debe orientarse hacia el desarrollo de capacidades humanas y no hacia una sustitución acrítica del esfuerzo intelectual. La participación estudiantil requiere, entonces, mayor responsabilidad sobre cómo se utilizan los resultados generados.

La autonomía adquiere un significado más complejo dentro de estos entornos. Disponer de una herramienta capaz de resolver dudas o producir contenidos puede ampliar la capacidad de estudio independiente, pero también generar dependencia si se utiliza como sustituto de la elaboración propia. Aguirre (2024) analiza precisamente la posibilidad de una dependencia cognitiva asociada con el uso de inteligencia artificial. Esta advertencia resulta relevante para el aprendizaje: la autonomía no puede medirse únicamente por la capacidad de trabajar sin presencia docente, sino por la facultad de tomar decisiones, contrastar información y sostener procesos intelectuales propios.

La formación del estudiante necesita incorporar habilidades para formular preguntas, revisar respuestas y detectar posibles limitaciones de los sistemas. UNESCO (2023) plantea que la alfabetización relacionada con inteligencia artificial debe permitir comprender tanto sus posibilidades como los riesgos de un uso insuficientemente crítico. En este marco, aprender con IA supone desarrollar una relación activa con la herramienta. El estudiante no debería aceptar automáticamente una respuesta generada, sino examinar su coherencia, contrastarla con el conocimiento disponible y decidir si resulta adecuada para la actividad que está realizando.

También cambia la relación pedagógica entre acompañamiento y control. La disponibilidad permanente de sistemas automatizados puede facilitar que el estudiante resuelva determinadas dificultades sin esperar una intervención directa, lo que libera al docente de algunas tareas repetitivas. No obstante, Alastor (2025) destaca la importancia de las competencias profesionales para integrar IA en los procesos formativos. Esa integración demanda seguimiento y criterio, especialmente cuando las respuestas generadas influyen en la

comprensión de contenidos. La función docente se desplaza hacia una supervisión menos centrada en proporcionar soluciones y más orientada a valorar procesos.

El criterio pedagógico adquiere mayor relevancia precisamente porque la capacidad técnica de una herramienta no garantiza que su utilización sea conveniente en todas las situaciones. Sánchez (2023) aborda distintos usos posibles de la inteligencia artificial para el profesorado, pero su incorporación debe responder a propósitos educativos definidos. El docente necesita decidir cuándo una actividad puede beneficiarse de apoyo automatizado y cuándo conviene preservar procesos sin mediación tecnológica. Esta capacidad de selección evita convertir la IA en un recurso omnipresente y permite mantener correspondencia entre herramienta, contenido y experiencia de aprendizaje.

Figura 2

Transformación de roles educativos en entornos de IA



Nota. La figura muestra la transformación de los roles educativos mediante la integración de la inteligencia artificial.

A medida que estas tecnologías se integran en el trabajo académico, aumenta también la responsabilidad compartida sobre los resultados producidos. El estudiante debe asumir que utilizar IA implica verificar, seleccionar y transformar información, mientras el docente necesita establecer criterios comprensibles para su uso. Aguirre (2024) alerta sobre los efectos que puede producir una dependencia excesiva de sistemas inteligentes sobre la actividad cognitiva. Esta preocupación obliga a preservar espacios de razonamiento, argumentación y

elaboración propia, de modo que la asistencia tecnológica complemente el aprendizaje sin desplazar capacidades que constituyen parte del proceso formativo.

La modificación de roles también requiere una cultura educativa capaz de reconocer que docentes y estudiantes se encuentran en procesos simultáneos de aprendizaje sobre estas tecnologías. UNESCO (2023) plantea la necesidad de fortalecer capacidades para utilizar la IA generativa de manera responsable, mientras Alastor (2025) destaca la importancia de las competencias digitales en la formación de agentes educativos. Esto supone abandonar una visión en la que el docente necesariamente domina toda herramienta disponible y adoptar otra basada en actualización profesional, acompañamiento crítico y construcción progresiva de criterios para su integración.

Los nuevos roles en entornos mediados por inteligencia artificial se configuran, por tanto, alrededor de una redistribución de funciones y no de una sustitución entre actores. El docente conserva la responsabilidad de orientar, contextualizar y supervisar, mientras el estudiante asume una participación más activa en la búsqueda, evaluación y uso de información. Sánchez (2023), Alastor (2025), Aguirre (2024) y UNESCO (2023) permiten observar que esta transformación exige competencias, autonomía y juicio crítico. La calidad educativa dependerá de cómo se articulen estas responsabilidades dentro de experiencias mediadas tecnológicamente.

1.6 Competencias digitales y alfabetización en inteligencia artificial

Las competencias digitales constituyen una base necesaria para desenvolverse en entornos educativos donde la inteligencia artificial interviene en actividades de búsqueda, producción, análisis y organización de información. Aparicio et al. (2023) relacionan la competencia digital con procesos de desarrollo humano en un contexto marcado por la expansión de estas tecnologías. Este enfoque permite superar una visión instrumental centrada únicamente en el manejo de dispositivos. La competencia digital implica comprender los recursos disponibles, utilizarlos con criterio y reconocer cómo modifican las formas de aprender, comunicar y participar en espacios educativos mediados tecnológicamente.

La alfabetización en inteligencia artificial introduce exigencias más específicas dentro de ese marco general. No basta con saber utilizar plataformas digitales cuando los sistemas pueden generar contenidos, procesar datos o producir recomendaciones mediante mecanismos que no siempre resultan visibles para el usuario. UNESCO (2023) plantea la necesidad de fortalecer capacidades que permitan comprender las posibilidades y limitaciones de la IA generativa. La

alfabetización, por tanto, incorpora conocimientos sobre funcionamiento, interacción, evaluación y uso responsable, de modo que estudiantes y docentes puedan relacionarse con estas herramientas sin asumir automáticamente la validez de sus resultados.

La diferencia entre ambos conceptos resulta especialmente relevante para la formación educativa. Alastor (2025) vincula las competencias digitales con la integración de inteligencia artificial en la preparación de agentes educativos, lo que muestra que la alfabetización en IA no sustituye los saberes digitales previos, sino que los amplía. Manejar información, comunicarse en entornos digitales o seleccionar recursos continúa siendo necesario, pero ahora se añaden capacidades para formular instrucciones, interpretar respuestas automatizadas y comprender implicaciones derivadas del uso de sistemas inteligentes. Esta ampliación redefine progresivamente el perfil de competencia requerido.

Tabla 3

Comparación entre competencias digitales y alfabetización en inteligencia artificial

Criterio	Competencias digitales	Alfabetización en inteligencia artificial	Relación educativa
Objeto principal	Uso crítico y funcional de tecnologías digitales	Comprensión e interacción crítica con sistemas de IA	La alfabetización en IA se apoya en competencias digitales previas
Conocimientos requeridos	Información, comunicación, recursos y entornos digitales	Funcionamiento general, generación de resultados y límites de la IA	Amplía la comprensión de tecnologías más complejas
Capacidades prácticas	Buscar, seleccionar, producir y gestionar información digital	Formular instrucciones, revisar respuestas y evaluar resultados automatizados	Favorece usos más conscientes de herramientas inteligentes
Dimensión crítica	Evaluar fuentes, recursos y prácticas digitales	Identificar limitaciones, sesgos, errores y dependencia tecnológica	Exige criterios de valoración más específicos
Responsabilidad	Uso seguro y pertinente de tecnologías	Uso responsable de sistemas capaces de generar o inferir información	Refuerza la toma de decisiones informadas
Finalidad formativa	Participación competente en entornos digitales	Participación crítica en entornos mediados por IA	Ambas contribuyen a una ciudadanía digital más preparada

Nota. La tabla distingue las capacidades generales del entorno digital de aquellas vinculadas específicamente con la comprensión y uso crítico de sistemas de inteligencia artificial.

La comparación muestra que la alfabetización en inteligencia artificial añade una capa de complejidad a las competencias digitales ya consolidadas. Su desarrollo exige reconocer que una herramienta inteligente no funciona de la misma manera que un buscador, una plataforma educativa o un procesador de textos. La OECD (2023) sitúa estas capacidades dentro de ecosistemas digitales donde interactúan tecnologías, datos, instituciones y usuarios. Comprender esa interdependencia resulta esencial porque el uso competente no depende solo de operar una aplicación, sino de interpretar su función dentro de una estructura educativa más amplia.

La dimensión crítica adquiere especial peso cuando los sistemas producen respuestas con apariencia de coherencia y suficiencia. UNESCO (2023) advierte que la IA generativa puede ofrecer información incorrecta o problemática, lo que obliga a fortalecer capacidades de verificación y evaluación. En consecuencia, alfabetizar en inteligencia artificial supone enseñar a cuestionar resultados, contrastar información y reconocer que una respuesta automatizada no constituye evidencia por sí misma. Esta exigencia transforma la relación con el conocimiento digital, porque el usuario debe pasar de consumir resultados a examinarlos de manera activa antes de incorporarlos a una tarea.

Para el profesorado, estas competencias incluyen además la capacidad de decidir cuándo y con qué finalidad integrar inteligencia artificial en una experiencia de aprendizaje. Alastor (2025) subraya la importancia de preparar agentes educativos capaces de incorporar estas tecnologías dentro de su práctica. Esta preparación no se limita al dominio operativo de herramientas emergentes. También requiere valorar su pertinencia, reconocer riesgos y relacionarlas con los objetivos formativos. La competencia docente adquiere así un carácter pedagógico y estratégico, porque debe conectar conocimiento tecnológico, criterio profesional y comprensión de las necesidades del contexto.

En el caso del estudiante, la alfabetización en IA implica desarrollar una participación menos dependiente y más reflexiva. Aparicio et al. (2023) relacionan las competencias digitales con capacidades que inciden en el desarrollo humano, lo que permite comprender su alcance más allá de la eficiencia académica. Un estudiante alfabetizado no se limita a obtener respuestas mediante inteligencia artificial; necesita interpretar, seleccionar y reformular información según el propósito de aprendizaje. Esta capacidad es especialmente relevante cuando la tecnología facilita soluciones inmediatas que podrían reducir la elaboración propia si se utilizan sin criterios suficientemente desarrollados.

La formación en estas competencias también presenta una dimensión institucional. La OECD (2023) sostiene que los ecosistemas digitales educativos requieren capacidades adecuadas entre quienes los integran, además de infraestructura y estrategias de implementación. Incorporar inteligencia artificial sin fortalecer las competencias de docentes y estudiantes puede ampliar la distancia entre disponibilidad tecnológica y aprovechamiento educativo. Por ello, la alfabetización no debería depender exclusivamente de iniciativas individuales. Su desarrollo requiere incorporarse progresivamente a prácticas formativas capaces de responder a los cambios tecnológicos y de establecer criterios compartidos para su utilización.

Las competencias digitales y la alfabetización en inteligencia artificial convergen finalmente en una capacidad común: utilizar tecnologías con comprensión, autonomía y juicio crítico. Aparicio et al. (2023) ofrecen una base para entender la competencia digital como parte de procesos formativos amplios; Alastor (2025) vincula esa preparación con la integración de IA; UNESCO (2023) aporta criterios para comprender sus posibilidades y límites; y la OECD (2023) sitúa estas capacidades dentro de ecosistemas educativos digitales. Su articulación permite pasar del uso funcional de herramientas a una participación consciente en entornos crecientemente mediados por sistemas inteligentes.

1.7 Integración pedagógica de la inteligencia artificial en los sistemas educativos

La integración pedagógica de la inteligencia artificial implica incorporar estas tecnologías dentro de decisiones educativas que ya poseen una finalidad formativa definida. No se trata únicamente de añadir herramientas a plataformas o actividades, sino de determinar qué función cumplen, qué problema atienden y cómo se relacionan con los objetivos de aprendizaje. Forero y Negre (2024) muestran que la IA educativa comprende aplicaciones diversas, por lo que su utilidad depende del contexto donde se implementa. Una integración pertinente exige, por tanto, seleccionar recursos según necesidades pedagógicas concretas y no por su novedad tecnológica.

El criterio pedagógico comienza por establecer una relación clara entre herramienta y propósito. Sánchez (2023) analiza distintos usos de la inteligencia artificial como recurso docente, lo que permite advertir que una misma tecnología puede asumir funciones diferentes según la actividad diseñada. Puede apoyar la generación de materiales, facilitar determinadas tareas o complementar procesos de enseñanza, pero ninguna de estas funciones adquiere valor automáticamente. La decisión sobre su empleo debe considerar el tipo de aprendizaje esperado,

el nivel de autonomía del estudiante y la intervención que seguirá correspondiendo al profesorado.

Cuando la IA se incorpora a sistemas de gestión del aprendizaje, la integración adquiere una dimensión más estructural. Campbell (2025) examina su presencia en entornos donde confluyen contenidos, seguimiento y organización de actividades, lo que amplía las posibilidades de articulación entre tecnología y proceso educativo. Esta incorporación puede favorecer una mayor continuidad entre planificación, interacción y acompañamiento, pero también exige evitar que la lógica de la plataforma determine por sí sola la dinámica pedagógica. La tecnología debe responder al diseño educativo y no convertirse en el principio que organice toda la experiencia.

La variedad de técnicas disponibles obliga también a superar una visión uniforme de la inteligencia artificial. Forero y Negre (2024) identifican aplicaciones basadas en diferentes formas de aprendizaje automático, cada una con capacidades y usos específicos. Esta diversidad implica que la integración pedagógica debe partir de una comprensión mínima del funcionamiento de los sistemas seleccionados. Utilizar una herramienta sin conocer qué tipo de información procesa o qué clase de resultado produce limita la capacidad docente para valorar su pertinencia. La elección tecnológica requiere, entonces, conocimiento funcional y criterio pedagógico simultáneamente.

En el contexto educativo ecuatoriano, la integración de inteligencia artificial no puede separarse de las condiciones institucionales que determinan su viabilidad. Jara (2024) aborda retos y desafíos relacionados con la aplicación de IA en la educación del país, lo que permite situar el problema más allá de las posibilidades técnicas. La infraestructura disponible, la formación docente y las condiciones de acceso influyen directamente en el uso efectivo de estas herramientas. Una estrategia pedagógica puede estar bien diseñada y, aun así, resultar limitada si no existen recursos suficientes para sostenerla de manera regular.

La mediación docente adquiere especial relevancia cuando las herramientas generan contenidos o respuestas directamente accesibles para los estudiantes. UNESCO (2023) plantea una orientación centrada en las personas para el uso de IA generativa en educación e investigación, lo que exige mantener supervisión humana sobre sus aplicaciones. Esta perspectiva evita que la integración se reduzca a delegar tareas cognitivas o pedagógicas. El docente debe establecer reglas de uso, revisar productos generados y decidir en qué momentos

la intervención de la inteligencia artificial contribuye realmente al aprendizaje y cuándo puede interferir con él.

También es necesario considerar el grado de autonomía concedido a los sistemas inteligentes. Una integración pedagógica equilibrada no presupone que toda tarea susceptible de automatización deba ser automatizada. Sánchez (2023) muestra que la IA puede apoyar numerosas funciones docentes, pero su incorporación exige evaluar las posibilidades y límites de cada uso. En determinadas actividades puede resultar conveniente automatizar procesos repetitivos; en otras, la interacción humana constituye parte esencial del aprendizaje. Esta distinción permite preservar el valor formativo de experiencias que requieren diálogo, interpretación o acompañamiento directo.

La integración institucional demanda además coherencia entre prácticas individuales y orientaciones compartidas. Cuando cada docente adopta herramientas de manera aislada, pueden surgir diferencias importantes en criterios de uso, exigencias y formas de evaluación. UNESCO (2023) subraya la necesidad de desarrollar capacidades y marcos de actuación que permitan utilizar la IA generativa de manera responsable. Esto supone avanzar hacia acuerdos sobre objetivos, límites y responsabilidades. La incorporación sostenible de inteligencia artificial requiere que las decisiones pedagógicas se conecten con políticas internas, formación profesional y mecanismos de acompañamiento institucional.

Otro aspecto central es la evaluación de la propia integración. Campbell (2025) permite observar que los sistemas de gestión del aprendizaje pueden concentrar múltiples funciones apoyadas por IA, pero su presencia tecnológica no basta para determinar su efectividad educativa. Debe analizarse si la herramienta mejora realmente el acceso a recursos, facilita el seguimiento o contribuye a objetivos de aprendizaje definidos. La valoración debería centrarse menos en la cantidad de funciones incorporadas y más en la relación entre uso, necesidad pedagógica y resultados observables dentro del proceso educativo.

Las condiciones de implementación también revelan que la integración no ocurre de manera homogénea entre instituciones. Jara (2024) identifica desafíos vinculados con el contexto educativo ecuatoriano, mientras Forero y Negre (2024) evidencian la diversidad de aplicaciones existentes en el ámbito educativo. La combinación de ambos enfoques permite advertir que disponer de más tecnologías no equivale necesariamente a lograr una integración más profunda. Las instituciones necesitan seleccionar aquellas que puedan sostener,

comprender y vincular con sus objetivos, evitando procesos fragmentados donde la innovación dependa de recursos aislados o de iniciativas personales.

La integración pedagógica de la inteligencia artificial alcanza mayor consistencia cuando articula tecnología, propósito formativo, capacidad institucional y mediación humana. Campbell (2025) aporta una mirada sobre su inserción en sistemas de aprendizaje; Sánchez (2023) muestra posibilidades concretas para la práctica docente; Forero y Negre (2024) evidencian la amplitud técnica de sus aplicaciones; Jara (2024) introduce las condiciones contextuales; y UNESCO (2023) refuerza la necesidad de una orientación responsable. La transformación educativa depende, en último término, de cómo estas dimensiones se coordinan dentro de decisiones pedagógicas deliberadas.

Capítulo 2.

Inteligencia artificial en la educación inicial

Karla Regina Hermida Bravo



2.1 Fundamentos pedagógicos para el uso de inteligencia artificial en la primera infancia

La incorporación de inteligencia artificial en la primera infancia requiere partir de las características propias del desarrollo infantil y no de las capacidades técnicas de las herramientas disponibles. En estas edades, el aprendizaje se construye mediante exploración, interacción, juego, comunicación y acompañamiento adulto, por lo que cualquier recurso inteligente debe integrarse subordinado a estas experiencias. Su y Yang (2022) sitúan la inteligencia artificial en educación inicial dentro de un campo todavía en desarrollo, donde sus posibilidades educativas necesitan interpretarse considerando las particularidades de los niños y los propósitos pedagógicos que orientan su formación.

Un fundamento esencial consiste en preservar el carácter activo del aprendizaje infantil. La inteligencia artificial puede ofrecer estímulos, contenidos o formas de interacción, pero su presencia pierde sentido educativo cuando desplaza experiencias necesarias para observar, manipular, dialogar y relacionarse con otras personas. Cimino et al. (2025) examinan el uso de inteligencia artificial en educación infantil atendiendo tanto a sus posibilidades como a las implicaciones derivadas de su incorporación temprana. La tecnología resulta pedagógicamente pertinente cuando amplía experiencias formativas sin convertir la actividad digital en el centro exclusivo del aprendizaje.

La mediación adulta constituye otro principio decisivo. Durante la primera infancia, los niños requieren orientación para interpretar estímulos, regular sus interacciones y atribuir significado a lo que experimentan. Kanders et al. (2024) analizan las implicaciones de la inteligencia artificial generativa para el desarrollo y la educación infantil, incluyendo el papel que pueden asumir docentes y otros adultos responsables. Desde una perspectiva pedagógica, la interacción con sistemas inteligentes no debería concebirse como autónoma en sentido absoluto, sino como una experiencia acompañada en la que el adulto conserva responsabilidades de selección, supervisión y contextualización.

La adecuación al desarrollo exige también reconocer que las capacidades cognitivas, lingüísticas y socioemocionales cambian considerablemente durante los primeros años. Una herramienta apropiada para determinados niños puede resultar compleja, poco significativa o innecesaria para otros. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones de inteligencia artificial en educación inicial abarcan finalidades diversas, circunstancia que impide establecer un único modelo de integración. El criterio pedagógico debe atender la correspondencia entre edad, nivel

de desarrollo, actividad propuesta y tipo de interacción, evitando trasladar directamente prácticas diseñadas para estudiantes de niveles educativos superiores.

Tabla 4

Clasificación de fundamentos pedagógicos para integrar inteligencia artificial en la primera infancia

Fundamento	Criterio pedagógico	Función de la IA	Condición de aplicación
Adecuación al desarrollo	Correspondencia con capacidades y necesidades infantiles	Proporcionar apoyos ajustados	Evitar demandas cognitivas o interacciones impropias para la edad
Aprendizaje activo	Participación del niño en experiencias significativas	Complementar exploración y actividades	No sustituir juego, manipulación ni interacción directa
Mediación adulta	Acompañamiento docente y familiar	Facilitar recursos o respuestas	Mantener supervisión sobre contenidos e interacciones
Intencionalidad pedagógica	Vinculación con propósitos formativos	Apoyar una finalidad educativa definida	Evitar el uso tecnológico sin justificación pedagógica
Protección infantil	Prioridad de bienestar, seguridad y derechos	Ofrecer experiencias bajo condiciones controladas	Valorar riesgos antes de introducir la herramienta
Equilibrio experiencial	Articulación entre actividades digitales y no digitales	Ampliar posibilidades de aprendizaje	Preservar experiencias sociales, físicas y comunicativas

Nota. La clasificación organiza los principios según la función educativa que deben cumplir antes y durante la incorporación de herramientas inteligentes.

La intencionalidad pedagógica permite distinguir entre exposición tecnológica e integración educativa. Incorporar inteligencia artificial únicamente porque una herramienta está disponible no constituye una razón suficiente para utilizarla con niños pequeños. Cimino et al. (2025) permiten situar este debate en torno a las condiciones bajo las cuales la IA puede intervenir en educación infantil. Cada aplicación debería responder a una necesidad formativa reconocible y aportar una función que no pueda resolverse de manera más adecuada mediante experiencias sencillas, interacción humana u otros recursos propios del entorno educativo.

La protección de los derechos infantiles introduce una exigencia que atraviesa cualquier decisión pedagógica relacionada con inteligencia artificial. UNICEF (2025) plantea que los sistemas destinados a niños, o susceptibles de ser utilizados por ellos, deben considerar su bienestar y sus derechos durante el diseño y la implementación. Este principio adquiere especial relevancia en educación inicial debido a la limitada capacidad de los niños para

comprender las implicaciones de una tecnología o gestionar autónomamente sus riesgos. La responsabilidad sobre las condiciones de uso recae principalmente en adultos, instituciones y responsables del entorno educativo.

Otro fundamento consiste en preservar la dimensión relacional del aprendizaje. Las tecnologías inteligentes pueden participar en experiencias comunicativas o generar respuestas adaptadas, pero no deberían confundirse con las relaciones humanas que sostienen buena parte del desarrollo infantil. Kanders et al. (2024) examinan precisamente las posibles repercusiones de la IA generativa sobre el desarrollo y la educación en edades tempranas. La integración pedagógica requiere mantener espacios suficientes para comunicación entre pares, vínculo con adultos y experiencias compartidas, evitando que la interacción tecnológica reduzca oportunidades para construir habilidades mediante relaciones sociales significativas.

El equilibrio entre experiencias digitales y no digitales permite situar la inteligencia artificial como un recurso complementario dentro de una propuesta educativa más amplia. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones existentes pueden apoyar diferentes dimensiones del aprendizaje temprano, pero esta diversidad no implica que su presencia deba extenderse a todas las actividades. La pertinencia depende de qué aporta la herramienta respecto de alternativas disponibles. Cuando una experiencia corporal, lúdica, artística, lingüística o social resulta más adecuada para alcanzar una finalidad educativa, la innovación pedagógica puede consistir precisamente en no introducir mediación tecnológica innecesaria.

La incorporación de inteligencia artificial en la primera infancia solo adquiere sentido educativo cuando respeta las formas de aprendizaje propias de esta etapa. El criterio decisivo no es cuánto puede hacer una herramienta, sino qué aporta a una experiencia que debe seguir privilegiando exploración, juego, interacción social, lenguaje y acompañamiento adulto. Bajo esta lógica, la innovación no consiste en aumentar la presencia tecnológica, sino en decidir con fundamento cuándo utilizarla, con qué finalidad y bajo qué condiciones. La calidad de su integración dependerá precisamente de mantener ese equilibrio.

2.2 Recursos inteligentes para el desarrollo cognitivo y lingüístico

Los recursos inteligentes dirigidos a la educación inicial adquieren valor cuando acompañan procesos cognitivos y lingüísticos que se encuentran en formación, en lugar de limitarse a ofrecer estímulos digitales atractivos. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones de inteligencia artificial utilizadas durante la primera infancia comprenden diferentes herramientas, objetivos y aproximaciones pedagógicas. Esta diversidad permite trabajar

habilidades vinculadas con razonamiento, comunicación y resolución de problemas, pero obliga a seleccionar cada recurso según las capacidades que pretende fortalecer. La tecnología requiere, por ello, una finalidad educativa previamente reconocible.

El desarrollo cognitivo puede beneficiarse de experiencias que permitan al niño observar relaciones, formular respuestas, resolver situaciones y modificar sus decisiones a partir de la retroalimentación recibida. Jácome (2024) estudió el uso de inteligencia artificial en educación inicial en Ecuador y reportó resultados favorables relacionados con resolución de problemas y pensamiento crítico. Estos hallazgos sugieren que determinados recursos pueden contribuir a generar situaciones donde el niño participa intelectualmente, siempre que la interacción no se reduzca a seleccionar respuestas predeterminadas. El desafío pedagógico consiste en favorecer procesos de elaboración y no únicamente resultados correctos.

La respuesta adaptada constituye una característica relevante de algunos sistemas inteligentes porque permite modificar apoyos según la interacción del usuario. Su y Yang (2022) identifican diversas aplicaciones de IA dirigidas a niños pequeños y muestran que sus funciones educativas abarcan más de una dimensión del aprendizaje. Para el desarrollo cognitivo, esta capacidad puede utilizarse con el propósito de regular gradualmente la complejidad de ciertas actividades. No obstante, el ajuste debe conservar oportunidades para que el niño experimente dificultades razonables, ensaye soluciones y construya estrategias propias antes de recibir asistencia automatizada.

En el ámbito lingüístico, las posibilidades aumentan cuando la tecnología puede procesar lenguaje, ofrecer retroalimentación o adaptar materiales a necesidades particulares. Fuentes et al. (2025) analizaron el empleo de sistemas de inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas específicas en lenguaje, incluyendo tutores inteligentes, procesamiento del lenguaje natural y plataformas adaptativas. Aunque su población corresponde a educación básica y no específicamente a educación inicial, el estudio resulta útil para comprender funciones tecnológicas relacionadas con comprensión, expresión y producción lingüística. Su aplicación a edades tempranas requiere, sin embargo, criterios pedagógicos acordes con el desarrollo infantil.

El lenguaje durante los primeros años se desarrolla principalmente en contextos de interacción, por lo que una herramienta inteligente debería ampliar oportunidades de comunicación y no convertirlas en intercambios exclusivamente tecnológicos. La revisión de Su y Yang (2022) permite reconocer que la IA en educación inicial puede integrarse mediante diferentes recursos

y aproximaciones, pero su empleo requiere atención a la naturaleza de las experiencias propuestas. Una actividad lingüística resulta más significativa cuando provoca descripción, formulación de preguntas, explicación o intercambio de ideas que cuando se limita a presentar vocabulario de manera automática.

Las herramientas generativas introducen posibilidades adicionales para preparar experiencias ajustadas a intereses infantiles. Uğraş et al. (2024) estudiaron las perspectivas docentes sobre ChatGPT en propuestas STEM para educación infantil y encontraron valoraciones relacionadas con su potencial para apoyar planificación, generación de actividades y personalización. Esta función resulta relevante porque permite al docente producir variaciones de preguntas, situaciones y materiales sin convertir necesariamente a la herramienta en interlocutora directa del niño. La inteligencia artificial puede actuar detrás de la experiencia educativa, apoyando al profesorado en el diseño de oportunidades cognitivamente más variadas.

Esta diferencia entre recursos utilizados por el niño y recursos empleados por el docente merece atención. No todas las aplicaciones inteligentes necesitan incorporarse mediante contacto directo del estudiante con una pantalla o asistente conversacional. Uğraş et al. (2024) muestran que ChatGPT puede apoyar la preparación de actividades STEM desde la perspectiva del profesorado. Bajo esta modalidad, la IA funciona como herramienta de diseño, mientras la experiencia infantil puede desarrollarse mediante experimentación, preguntas, materiales manipulables o interacción grupal. Tal separación permite aprovechar capacidades generativas sin convertir la tecnología en protagonista permanente de la actividad.

La relación entre recursos inteligentes y desarrollo cognitivo exige valorar también las capacidades que realmente se movilizan durante una actividad. Jácome (2024) encontró asociaciones favorables con habilidades como resolución de problemas y pensamiento crítico en contextos de educación inicial donde se utilizaba tecnología de IA. Sin embargo, estos resultados no justifican atribuir el progreso cognitivo a cualquier herramienta identificada como inteligente. El efecto educativo depende de las tareas propuestas, del acompañamiento recibido y de la participación que se exige al niño. Una actividad cognitivamente pobre continúa siéndolo, aunque incorpore tecnología avanzada.

Algo semejante ocurre con el desarrollo lingüístico. Fuentes et al. (2025) reportan que la personalización mediante inteligencia artificial puede ajustar materiales, estrategias, ritmos y secuencias para estudiantes con necesidades específicas de lenguaje. El aporte más relevante para la práctica educativa reside en esa capacidad de diferenciación, especialmente cuando las

necesidades comunicativas no son homogéneas. Trasladado con cautela a la educación inicial, este principio sugiere que los recursos pueden graduar apoyos y formas de representación. No obstante, la adaptación tecnológica debe complementar la interacción verbal con docentes, familiares y pares, no desplazarla.

Figura 3
Recursos inteligentes para el desarrollo infantil



Nota. La figura presenta recursos inteligentes aplicados al desarrollo infantil y al apoyo educativo.

La retroalimentación inmediata representa otra posibilidad que debe administrarse con criterio. Fuentes et al. (2025) señalan que las herramientas utilizadas en su investigación facilitaron retroalimentación y atención personalizada en actividades relacionadas con lenguaje. Una respuesta rápida puede ayudar a corregir, ampliar o reformular una producción, pero durante la primera infancia también resulta necesario permitir tiempos para pensar, ensayar y autocorregirse. Si el sistema interviene ante cada dificultad, puede reducir oportunidades de exploración. La utilidad de la retroalimentación depende, entonces, tanto de su contenido como del momento en que aparece.

Los recursos inteligentes requieren además una selección que considere la intervención docente como parte del propio recurso pedagógico. Uğraş et al. (2024) muestran que las percepciones docentes sobre ChatGPT incluyen posibilidades para enriquecer propuestas STEM, mientras Su y Yang (2022) evidencian la variedad de aplicaciones estudiadas en educación infantil. Estas aportaciones coinciden en un aspecto práctico: la herramienta necesita integrarse dentro de una actividad planificada. Su capacidad técnica puede generar preguntas, adaptar contenidos

o producir apoyos, pero corresponde al educador decidir cuáles respuestas favorecen realmente una experiencia cognitiva o lingüística significativa.

El criterio más exigente para valorar estos recursos no debería ser su grado de automatización, sino la calidad de la actividad intelectual y comunicativa que hacen posible. Un recurso pertinente estimula al niño a pensar, preguntar, explicar, relacionar, escuchar o buscar alternativas; uno mal integrado puede convertir esas mismas acciones en respuestas rápidas y dependientes. La inteligencia artificial ofrece nuevas formas de apoyo, pero el desarrollo cognitivo y lingüístico continúa requiriendo experiencias ricas en interacción y participación. La tecnología aporta más cuando abre oportunidades para aprender que cuando intenta ocupar el lugar del aprendizaje mismo.

2.3 Inteligencia artificial y desarrollo socioemocional en la infancia

El desarrollo socioemocional durante la infancia depende de experiencias en las que los niños aprenden a reconocer emociones, expresar necesidades, interpretar señales sociales y regular su conducta en relación con otras personas. La incorporación de inteligencia artificial en este ámbito introduce posibilidades de apoyo, pero también exige cautela por la sensibilidad de los procesos implicados. Özdemir et al. (2025) analizan el potencial de los chatbots como acompañantes digitales para favorecer aprendizajes socioemocionales en edades tempranas, lo que abre un campo de intervención que debe mantenerse subordinado a objetivos educativos claramente delimitados.

Los sistemas conversacionales pueden ofrecer oportunidades para practicar identificación emocional, expresión verbal y resolución de situaciones sociales sencillas. El interés pedagógico radica en que estas herramientas pueden presentar escenarios, preguntas o respuestas adaptadas a determinadas necesidades. Sin embargo, Kandera et al. (2024) advierten que la inteligencia artificial generativa puede influir en distintas dimensiones del desarrollo infantil, por lo que su incorporación requiere valorar cuidadosamente el tipo de interacción que se promueve. Una conversación automatizada puede complementar una actividad, pero no reproduce la complejidad de una relación humana.

La regulación emocional constituye uno de los ámbitos donde estas tecnologías podrían ofrecer apoyos específicos. Özdemir et al. (2025) señalan que los chatbots pueden utilizarse para acompañar procesos relacionados con aprendizaje socioemocional, especialmente cuando ayudan a identificar estados emocionales o explorar respuestas ante situaciones cotidianas. Este potencial resulta útil si la herramienta favorece reflexión y lenguaje emocional. No obstante,

la regulación no debería reducirse a seguir instrucciones producidas por un sistema, porque también se construye mediante experiencias de interacción, acompañamiento adulto y comprensión progresiva de las propias emociones.

Jácome (2024) estudia la relación entre inteligencia artificial y habilidades socioemocionales en niños de educación inicial en Ecuador, aportando evidencia directamente vinculada con este nivel educativo. Su trabajo permite sostener que la integración tecnológica puede asociarse con procesos que involucran expresión, interacción y desarrollo emocional. Aun así, cualquier interpretación debe considerar que las habilidades socioemocionales no dependen exclusivamente de una herramienta. El contexto educativo, la mediación del docente y la calidad de las experiencias compartidas continúan teniendo un peso decisivo en la forma en que estas capacidades se construyen.

El riesgo de atribuir cualidades humanas a los sistemas inteligentes merece atención especial durante la infancia. Kanders et al. (2024) examinan cómo la IA generativa puede afectar la percepción infantil de las interacciones y de los agentes tecnológicos. En edades tempranas, la distinción entre una respuesta programada y una relación humana puede no resultar evidente. Por ello, la mediación adulta debe ayudar a comprender que un chatbot puede simular conversación y ofrecer apoyo, pero no posee emociones, intenciones ni comprensión social en el sentido humano que caracteriza las relaciones entre personas.

La empatía constituye un caso particularmente delicado. Un sistema puede reconocer ciertas expresiones lingüísticas y responder con frases que parecen comprensivas, pero esa capacidad no equivale a experimentar empatía. Özdemir et al. (2025) muestran que los acompañantes digitales pueden tener utilidad en actividades socioemocionales, aunque su valor depende del diseño pedagógico que los rodea. La experiencia educativa debería aprovechar estos recursos para generar preguntas, reflexiones o situaciones de práctica, evitando que los niños interpreten la respuesta automatizada como sustituto de la escucha, el cuidado y la reciprocidad presentes en las relaciones humanas.

La interacción con pares continúa siendo insustituible para aprender normas sociales, negociación, cooperación y manejo de conflictos. Kanders et al. (2024) destacan que el desarrollo infantil puede verse influido por la presencia creciente de herramientas generativas, lo que obliga a examinar cómo se distribuye el tiempo entre actividades digitales y experiencias sociales directas. Una herramienta inteligente puede preparar o reforzar determinadas situaciones de aprendizaje, pero no debería reducir las oportunidades de juego compartido,

conversación espontánea ni resolución de desacuerdos entre niños, donde se construyen habilidades sociales difícilmente reproducibles mediante interacción automatizada.

El lenguaje emocional también puede fortalecerse mediante actividades apoyadas por inteligencia artificial. Jácome (2024) vincula el uso de estas tecnologías con dimensiones cognitivas y socioemocionales en educación inicial, lo que permite considerar su aplicación en experiencias destinadas a nombrar emociones, describir situaciones o expresar estados internos. La utilidad aumenta cuando el recurso sirve como punto de partida para conversaciones posteriores con adultos o compañeros. De este modo, la tecnología actúa como estímulo que facilita la verbalización, mientras el procesamiento emocional más profundo continúa ocurriendo dentro de relaciones humanas y contextos significativos.

Otro aspecto relevante es la personalización. Los sistemas pueden ajustar preguntas, historias o escenarios según determinadas respuestas del niño, lo que podría favorecer una aproximación diferenciada al aprendizaje socioemocional. Özdemir et al. (2025) identifican este tipo de posibilidades en el análisis de chatbots orientados a edades tempranas. Sin embargo, personalizar no significa interpretar de forma completa el estado emocional de un niño. Los datos que procesa una herramienta ofrecen señales parciales y deben ser considerados con prudencia, especialmente cuando se trata de emociones, bienestar o relaciones que requieren comprensión contextual.

La incorporación de estos recursos también exige establecer límites claros de uso. Kanders et al. (2024) muestran que la IA generativa introduce oportunidades y preocupaciones para el desarrollo infantil, por lo que no resulta adecuado extender su presencia a todas las situaciones socioemocionales. Existen experiencias que necesitan acompañamiento humano directo, especialmente cuando un niño manifiesta malestar, conflicto o dificultad para relacionarse. En estos casos, la tecnología puede aportar materiales o actividades complementarias, pero la interpretación de la situación y la respuesta educativa deben permanecer bajo responsabilidad de adultos capaces de comprender el contexto.

El valor de la inteligencia artificial para el desarrollo socioemocional dependerá menos de la apariencia de cercanía que logre producir y más de la forma en que amplíe experiencias auténticamente humanas. Un recurso puede ayudar a nombrar emociones, ensayar respuestas o iniciar una conversación, pero la formación socioemocional se consolida en vínculos, experiencias compartidas y situaciones donde existen reciprocidad y cuidado. La tecnología

puede ocupar un lugar de apoyo, siempre que no se confunda su capacidad de simular interacción con la complejidad afectiva y social que caracteriza el desarrollo infantil.

2.4 Aprendizaje mediante juegos y actividades apoyadas por inteligencia artificial

El juego ocupa un lugar central en la educación inicial porque permite explorar situaciones, ensayar respuestas, establecer relaciones y participar activamente en experiencias significativas. La incorporación de inteligencia artificial puede ampliar estas posibilidades cuando se utiliza para enriquecer actividades y no para reemplazar la dinámica lúdica. Su y Yang (2022) identifican aplicaciones de IA en educación infantil vinculadas con distintas experiencias de aprendizaje. Su utilidad pedagógica depende de que la tecnología contribuya a generar oportunidades de exploración, creatividad y resolución de problemas acordes con las características del desarrollo temprano.

Una actividad apoyada por inteligencia artificial adquiere sentido cuando conserva la participación del niño como componente principal. El sistema puede proporcionar estímulos, preguntas, personajes, imágenes o variaciones de una situación, pero la acción educativa requiere que el estudiante manipule, imagine, decida y comunique. Kanders et al. (2024) analizan las posibilidades de la IA generativa dentro del desarrollo y la educación infantil, incluyendo su capacidad para producir recursos adaptados. Esta flexibilidad puede enriquecer propuestas lúdicas, siempre que la interacción tecnológica no reduzca al niño a receptor de contenidos previamente producidos.

La inteligencia artificial generativa también puede funcionar como herramienta de apoyo para el docente durante la preparación de experiencias de juego. Uğraş et al. (2024) examinan las perspectivas docentes sobre ChatGPT en educación STEM durante la primera infancia y muestran posibilidades relacionadas con la generación y adaptación de actividades. Esta función permite diseñar preguntas, situaciones problemáticas o propuestas diferenciadas sin exigir necesariamente que el niño interactúe directamente con el sistema. La tecnología puede intervenir en la planificación mientras la experiencia educativa conserva materiales concretos, movimiento, conversación y participación grupal.

Esta distinción entre uso directo e indirecto resulta relevante porque evita identificar innovación con mayor exposición tecnológica. Cimino et al. (2025) analizan diferentes formas de incorporar inteligencia artificial en educación infantil y advierten sobre la necesidad de considerar sus implicaciones para el desarrollo. Algunas actividades pueden requerir interacción con un recurso inteligente, mientras otras pueden beneficiarse de materiales

generados previamente por el docente. El criterio de selección debería responder al valor que aporta la herramienta y no a la cantidad de tecnología presente durante la experiencia.

Tabla 5

Comparación de modalidades de aprendizaje lúdico apoyadas por inteligencia artificial

Modalidad	Participación de la IA	Papel del niño	Papel docente	Valor pedagógico potencial
Juego con recurso inteligente	El sistema interviene durante la actividad	Explora, responde y toma decisiones	Supervisa y contextualiza	Favorece interacción y retroalimentación
Actividad generada con IA	La herramienta apoya la planificación previa	Participa sin interacción directa con la IA	Selecciona, adapta y conduce	Amplía variedad de situaciones y materiales
Juego adaptativo	El sistema modifica elementos según respuestas	Resuelve situaciones con distintos niveles de apoyo	Controla pertinencia y dificultad	Permite ajustar desafíos a necesidades observadas
Actividad colaborativa apoyada por IA	La tecnología aporta estímulos o problemas comunes	Dialoga, coopera y construye respuestas con otros	Facilita intercambio y participación	Integra tecnología con aprendizaje social
Exploración creativa	La IA contribuye con ideas, imágenes o escenarios	Imagina, transforma y produce alternativas	Orienta la elaboración y evita dependencia	Puede ampliar posibilidades expresivas

Nota. Las modalidades se diferencian por el momento en que interviene la inteligencia artificial y por el grado de participación que conserva el niño.

La comparación evidencia que la inteligencia artificial puede intervenir en actividades lúdicas sin ocupar siempre el centro de la experiencia. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones educativas de IA durante la primera infancia presentan finalidades y modalidades diversas. Esta amplitud permite combinar recursos digitales con experiencias manipulativas, narrativas o cooperativas. La elección entre una interacción directa, una actividad preparada previamente o un apoyo adaptativo debería considerar qué tipo de participación se desea promover y cuánto control necesita conservar el docente sobre la dinámica de aprendizaje.

Las propuestas STEM constituyen un ejemplo de cómo la IA puede apoyar actividades basadas en descubrimiento y resolución de problemas. Uğraş et al. (2024) sitúan ChatGPT como recurso que puede contribuir a la preparación de experiencias educativas vinculadas con estas áreas. El interés no reside únicamente en producir información científica, sino en generar situaciones que provoquen preguntas, anticipaciones y búsqueda de soluciones. En educación

inicial, una actividad apoyada tecnológicamente resulta más pertinente cuando conduce hacia la experimentación que cuando entrega directamente la explicación que el niño podría construir mediante exploración.

La dimensión creativa también requiere una integración cuidadosa. Kanders et al. (2024) plantean que las tecnologías generativas pueden intervenir en diferentes experiencias vinculadas con el desarrollo infantil. En el juego, esto abre posibilidades para variar historias, personajes o escenarios y ofrecer nuevos puntos de partida para la imaginación. Sin embargo, si el sistema produce continuamente las ideas, puede disminuir el espacio destinado a la invención infantil. El recurso adquiere mayor utilidad cuando genera estímulos iniciales que el niño transforma, combina o cuestiona mediante su propia actividad creativa.

Cimino et al. (2025) permiten considerar además que el uso de IA durante la infancia debe valorarse en relación con la experiencia global del niño. Las actividades lúdicas apoyadas tecnológicamente necesitan coexistir con juego físico, interacción social, comunicación y exploración del entorno. El interés pedagógico no está en trasladar el juego hacia una pantalla, sino en incorporar funciones inteligentes cuando aporten una posibilidad que fortalezca la experiencia. La duración, el tipo de recurso y la mediación adulta deben ajustarse a la finalidad educativa perseguida.

El aprendizaje mediante juegos apoyados por inteligencia artificial conserva su mayor potencial cuando la tecnología provoca acción en lugar de sustituirla. Preguntar, imaginar, construir, comparar, cooperar y resolver continúan siendo las operaciones que otorgan valor formativo a la experiencia lúdica. Un sistema inteligente puede diversificar escenarios y ofrecer nuevos apoyos, pero el juego pierde su sentido si las decisiones principales quedan automatizadas. La integración más consistente es aquella en la que el niño sigue siendo protagonista, mientras la tecnología permanece como un recurso flexible al servicio de la exploración y el descubrimiento.

2.5 Personalización de experiencias de aprendizaje en educación inicial

La personalización en educación inicial parte de reconocer que el desarrollo infantil presenta ritmos, necesidades y formas de participación diversas. La inteligencia artificial puede contribuir a esta diferenciación mediante recursos capaces de ajustar contenidos, actividades o apoyos según información obtenida durante la interacción. Su y Yang (2022) identifican la personalización entre las posibilidades asociadas con el uso educativo de IA durante la primera infancia. Su incorporación, sin embargo, requiere conservar objetivos comunes de desarrollo y

evitar que las diferencias individuales sean interpretadas como categorías rígidas que condicionen anticipadamente las oportunidades de aprendizaje.

Una experiencia personalizada no implica construir un currículo completamente diferente para cada niño. Su propósito consiste en introducir variaciones pertinentes dentro de una propuesta pedagógica compartida, ajustando apoyos cuando las características del aprendizaje así lo requieren. Cimino et al. (2025) relacionan la inteligencia artificial en educación infantil con posibilidades de aprendizaje personalizado, junto con otras aplicaciones como robótica educativa y propuestas gamificadas. El desafío consiste en aprovechar esa flexibilidad sin fragmentar excesivamente las experiencias grupales, porque la educación inicial también se construye mediante convivencia, intercambio y actividades realizadas con otros niños.

La observación constituye una condición relevante para cualquier proceso de diferenciación pedagógica. En entornos mediados por inteligencia artificial, parte de esa información puede proceder de respuestas, elecciones o patrones de interacción registrados durante una actividad. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones estudiadas en educación inicial utilizan tecnologías diversas para apoyar enseñanza y aprendizaje. Estos registros pueden ofrecer indicios sobre desempeño o necesidades, pero no sustituyen la observación profesional. Las conductas infantiles adquieren significado dentro de contextos específicos que un sistema automatizado difícilmente puede interpretar de manera completa.

La adaptación de materiales constituye una aplicación concreta de la personalización. Duarte (2025) examina el uso de inteligencia artificial para responder a necesidades educativas especiales mediante ajustes orientados a las particularidades del estudiante. Aunque su estudio no se restringe a educación inicial, aporta criterios útiles para comprender cómo la tecnología puede apoyar procesos diferenciados. En edades tempranas, esta posibilidad puede traducirse en variaciones de representación, secuencia, nivel de apoyo o forma de participación. La decisión debe responder a una necesidad educativa identificada y no solamente a la capacidad técnica de generar alternativas.

Las necesidades vinculadas con el lenguaje muestran con claridad por qué personalizar puede resultar relevante. Fuentes et al. (2025) estudian la aplicación de inteligencia artificial para adaptar materiales, estrategias metodológicas, ritmos y secuencias en estudiantes con necesidades específicas de lenguaje. El principio resulta transferible con cautela a educación inicial: algunos niños pueden requerir apoyos adicionales para comprender instrucciones, expresar ideas o participar comunicativamente. La tecnología puede ampliar las opciones

disponibles, aunque la selección de cada apoyo necesita considerar el nivel lingüístico, la edad y las formas de interacción características de esta etapa.

Personalizar también supone regular la dificultad de las actividades sin eliminar los desafíos necesarios para aprender. Un sistema inteligente puede ofrecer apoyos diferenciados cuando detecta respuestas incorrectas o dificultades recurrentes, pero una intervención inmediata no siempre es pedagógicamente conveniente. Cimino et al. (2025) sitúan el aprendizaje personalizado entre las áreas donde la IA puede intervenir durante la primera infancia. La función educativa del ajuste debería consistir en proporcionar ayuda proporcional a la necesidad, permitiendo que el niño conserve oportunidades para intentar, equivocarse, explorar alternativas y construir progresivamente formas propias de resolver situaciones.

Existe además una dimensión inclusiva que amplía el alcance de la personalización. Duarte (2025) aborda específicamente estudiantes con necesidades educativas especiales y plantea la utilización de IA como recurso para responder a diferencias dentro del aprendizaje. Esta orientación evita interpretar la personalización únicamente como una estrategia destinada a mejorar rendimiento. También puede facilitar formas alternativas de acceso, participación y expresión cuando una propuesta uniforme genera barreras. En educación inicial, esta perspectiva resulta especialmente pertinente porque las diferencias de desarrollo requieren respuestas flexibles sin convertirlas necesariamente en experiencias educativas separadas.

La intervención del docente sigue siendo decisiva para determinar cuándo una adaptación resulta necesaria y cuándo puede limitar innecesariamente la experiencia infantil. Los sistemas trabajan con información seleccionada y con criterios previamente establecidos, mientras el educador observa comportamientos, relaciones, intereses y cambios que trascienden los registros digitales. Su y Yang (2022) señalan que el campo de la inteligencia artificial en educación inicial todavía presenta áreas que requieren mayor investigación. Esta condición aconseja evitar una confianza excesiva en decisiones automatizadas, especialmente cuando afectan oportunidades de aprendizaje durante una etapa de desarrollo particularmente dinámica.

La personalización tampoco debería aislar al niño de experiencias colectivas. Una herramienta capaz de producir recorridos diferenciados puede ser útil para determinadas actividades, pero el aprendizaje temprano incluye cooperación, comunicación y construcción compartida de significados. La revisión de Su y Yang (2022) identifica entre los resultados examinados dimensiones como creatividad, colaboración y alfabetización, lo que muestra que el desarrollo

infantil excede el rendimiento individual. Por ello, los ajustes personalizados requieren combinarse con actividades comunes donde los niños escuchen otras perspectivas, negocien acciones y participen en experiencias que no dependen exclusivamente de respuestas individualizadas.

Otra precaución consiste en evitar que la personalización termine convirtiéndose en etiquetamiento. Si un sistema interpreta reiteradamente que un niño presenta determinada dificultad, podría ofrecer experiencias cada vez más restringidas si los criterios de adaptación no se revisan. Duarte (2025) destaca el potencial de la IA para atender diversidad cognitiva y otras necesidades, pero esta finalidad exige mantener flexibilidad en las respuestas educativas. La personalización debería ampliar posibilidades y no fijar expectativas sobre lo que un niño puede realizar. Los ajustes necesitan revisarse conforme aparecen nuevas capacidades, intereses y formas de participación.

Una experiencia personalizada conserva su valor cuando permite que cada niño encuentre apoyos adecuados sin perder acceso a desafíos, relaciones y oportunidades comunes. El objetivo no consiste en convertir la infancia en una secuencia de decisiones algorítmicas cada vez más precisas, sino en ampliar la capacidad educativa para responder a diferencias reales. Bajo ese criterio, la inteligencia artificial puede ofrecer alternativas, detectar necesidades o facilitar ajustes; la decisión pedagógica debe asegurar que esas posibilidades conduzcan hacia mayor participación y autonomía. Personalizar significa abrir caminos de aprendizaje, no predetermined el recorrido que cada niño deberá seguir.

2.6 Rol del docente y acompañamiento familiar en el uso de inteligencia artificial

En educación inicial, la presencia de inteligencia artificial modifica las responsabilidades de los adultos que orientan las experiencias de aprendizaje. Debido a la edad de los niños, el uso autónomo de herramientas inteligentes resulta limitado y requiere decisiones previas sobre pertinencia, tiempo, finalidad y condiciones de interacción. Su y Yang (2022) muestran que las aplicaciones de IA en primera infancia abarcan diferentes recursos y objetivos educativos. Esta diversidad incrementa la responsabilidad docente, pues seleccionar una herramienta exige valorar si responde a necesidades reales del desarrollo y si puede incorporarse sin desplazar experiencias esenciales.

La función docente comienza antes de que el niño interactúe con cualquier sistema. Corresponde al educador revisar contenidos, anticipar posibles dificultades y establecer qué papel ocupará la tecnología dentro de la actividad. Uğraş et al. (2024), al estudiar las

perspectivas docentes sobre ChatGPT en educación STEM infantil, muestran posibilidades de utilización vinculadas con la preparación y adaptación de propuestas educativas. Esta dimensión resulta especialmente relevante porque permite emplear inteligencia artificial como apoyo profesional sin convertir necesariamente la interacción directa con la herramienta en requisito para que exista innovación en el aula.

Durante la experiencia educativa, la mediación adquiere un carácter interpretativo. Los niños pueden recibir respuestas, imágenes o sugerencias generadas automáticamente sin comprender cómo fueron producidas ni disponer de criterios suficientes para valorar su pertinencia. Kanders et al. (2024) examinan las posibles repercusiones de la IA generativa sobre el desarrollo y la educación en edades tempranas, señalando cuestiones que trascienden la simple funcionalidad de las herramientas. El docente debe ayudar a contextualizar lo que aparece en pantalla, formular preguntas y convertir la interacción tecnológica en una oportunidad de conversación y reflexión compartida.

La responsabilidad profesional incluye también decidir cuándo prescindir de la inteligencia artificial. No toda actividad educativa mejora mediante la incorporación de una herramienta inteligente, especialmente cuando la finalidad puede alcanzarse mediante juego, exploración, expresión corporal o comunicación directa. Su y Yang (2022) evidencian la diversidad de usos registrados en educación infantil, pero esa amplitud no obliga a extender la tecnología a todos los momentos formativos. Seleccionar implica comparar alternativas y reconocer que una decisión pedagógica responsable puede consistir tanto en incorporar un recurso como en mantener una experiencia sin mediación digital.

El acompañamiento familiar introduce otra dimensión porque parte del contacto infantil con sistemas inteligentes puede ocurrir fuera de la institución educativa. UNICEF (2025) señala que el diseño y uso de inteligencia artificial relacionada con niños debe considerar sus derechos, seguridad y bienestar. Las familias necesitan, por tanto, comprender qué herramientas utilizan sus hijos, para qué se emplean y qué tipo de información o interacción generan. Su participación no requiere dominar técnicamente los sistemas, pero sí disponer de criterios básicos para supervisar experiencias digitales y reconocer situaciones que demanden intervención adulta.

La coordinación entre familia y escuela resulta especialmente necesaria cuando una herramienta se utiliza de manera recurrente. Si las orientaciones institucionales y domésticas son contradictorias, el niño puede recibir mensajes distintos sobre tiempos, objetivos y formas

apropiadas de interacción. Kandars et al. (2024) muestran que la IA generativa plantea interrogantes sobre desarrollo, relaciones y educación que requieren una mirada amplia. El diálogo entre docentes y familias permite establecer expectativas compartidas y evitar que la tecnología utilizada con fines pedagógicos en el aula se transforme, fuera de ella, en una práctica sin acompañamiento equivalente.

Las familias también cumplen una función importante al preservar experiencias sociales y comunicativas que ninguna herramienta puede sustituir. La conversación cotidiana, el juego compartido y la interacción con adultos y otros niños aportan condiciones fundamentales para el desarrollo. UNICEF (2025) adopta un enfoque basado en los derechos de la niñez al formular orientaciones sobre sistemas de inteligencia artificial, lo que exige considerar el bienestar infantil de manera integral. El acompañamiento familiar debería procurar que el uso tecnológico permanezca inserto en una vida cotidiana diversa y no concentre progresivamente las oportunidades de entretenimiento o aprendizaje.

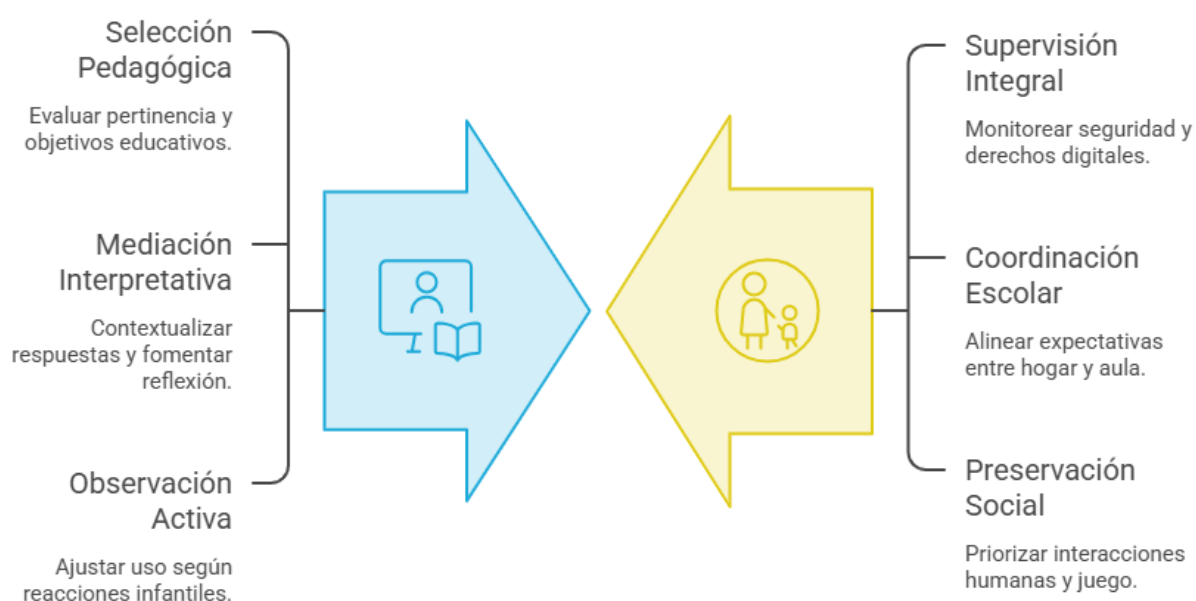
La intervención docente y la familiar no son idénticas. El educador dispone de objetivos curriculares, criterios pedagógicos y conocimiento profesional para seleccionar actividades, mientras la familia observa al niño en contextos cotidianos y puede identificar hábitos, reacciones e intereses que no siempre aparecen en el aula. Uğraş et al. (2024) muestran la importancia de la perspectiva docente para valorar aplicaciones como ChatGPT en propuestas de educación infantil. Complementar esta mirada con información procedente del hogar permite comprender mejor cómo se integra la tecnología en la experiencia general del niño y ajustar su utilización cuando sea necesario.

Un punto especialmente sensible es la atribución de cualidades humanas a los sistemas conversacionales. Los niños pueden interpretar respuestas amables o personalizadas como señales de comprensión, intención o afecto. Kandars et al. (2024) examinan precisamente cuestiones relacionadas con el impacto que la IA generativa puede producir en el desarrollo infantil. Tanto docentes como familiares necesitan explicar, con un lenguaje apropiado para la edad, que estos sistemas producen respuestas mediante procesos tecnológicos. Esta aclaración contribuye a evitar confusiones entre interacción automatizada y vínculo interpersonal, sin necesidad de excluir toda experiencia con herramientas conversacionales.

El acompañamiento adulto debe incluir además observación sobre la forma en que el niño responde a la tecnología. Interés, frustración, repetición excesiva o dificultad para abandonar una actividad pueden ofrecer información relevante para ajustar su uso. Su y Yang (2022)

señalan que la investigación sobre inteligencia artificial en educación inicial todavía presenta áreas que requieren mayor desarrollo, circunstancia que aconseja mantener una posición prudente ante prácticas emergentes. La observación sistemática permite que las decisiones no dependan únicamente de las características anunciadas por una herramienta, sino de lo que efectivamente ocurre durante la experiencia infantil.

Figura 4
Mediación adulta en la era digital



Nota. La figura sintetiza las funciones de la mediación adulta en entornos digitales infantiles.

La formación de docentes y familias constituye, por ello, una condición para que el acompañamiento sea consistente. Uğraş et al. (2024) muestran que las percepciones y conocimientos docentes influyen en la manera de considerar las posibilidades de ChatGPT en educación infantil. UNICEF (2025), desde una perspectiva de derechos, refuerza la necesidad de que los adultos comprendan las implicaciones de los sistemas utilizados por niños. La formación no necesita orientarse exclusivamente al manejo técnico; debe incluir criterios para seleccionar recursos, interpretar interacciones, reconocer límites y tomar decisiones proporcionadas a la edad y al propósito educativo.

La relación entre escuela, familia e inteligencia artificial debería organizarse alrededor de una responsabilidad compartida, pero claramente diferenciada. El docente orienta la finalidad educativa y la calidad de la experiencia; la familia aporta continuidad, supervisión y conocimiento del contexto cotidiano del niño. Ninguna herramienta puede asumir esas funciones en su totalidad. Cuando ambos entornos mantienen comunicación y criterios

coherentes, la tecnología ocupa un lugar más delimitado: sirve para ampliar ciertas oportunidades de aprendizaje sin convertirse en referente principal de orientación, interacción o cuidado durante una etapa que continúa dependiendo profundamente de la presencia adulta.

2.7 Criterios para la selección y uso responsable de herramientas de IA en la primera infancia

Seleccionar herramientas de inteligencia artificial para la primera infancia exige valorar mucho más que su atractivo visual, facilidad de uso o capacidad para generar respuestas. La pertinencia debe establecerse según la edad, el nivel de desarrollo y la finalidad educativa prevista. Luo et al. (2024) proponen considerar dimensiones vinculadas con seguridad, identidad, actitud, cognición y capacidad dentro de la alfabetización en IA infantil. Este enfoque permite evaluar si una herramienta favorece experiencias comprensibles y formativas, en lugar de introducir tecnologías cuya complejidad exceda las posibilidades reales de los niños.

La seguridad constituye un criterio previo a cualquier consideración pedagógica. Los sistemas utilizados por niños pueden recopilar información, registrar interacciones o solicitar datos cuya naturaleza no resulta comprensible para ellos. UNICEF (2025) plantea que las tecnologías de inteligencia artificial relacionadas con la infancia deben diseñarse y utilizarse respetando los derechos, la privacidad y el bienestar infantil. Por ello, docentes e instituciones necesitan conocer qué datos procesa una herramienta, cómo los utiliza y qué condiciones establece para protegerlos antes de incorporarla a una actividad educativa o recomendar su utilización fuera del aula.

La adecuación al desarrollo representa otro filtro indispensable. Una herramienta puede ser técnicamente funcional y, al mismo tiempo, resultar inapropiada para determinadas edades por la complejidad de sus instrucciones, el tipo de interacción que propone o las respuestas que produce. Cimino et al. (2025) analizan las posibilidades y preocupaciones vinculadas con inteligencia artificial en educación infantil, lo que refuerza la necesidad de evaluar cada recurso desde las características del desarrollo temprano. La selección debería privilegiar experiencias que favorezcan comprensión, participación y exploración sin introducir demandas cognitivas desproporcionadas.

La finalidad educativa permite diferenciar una herramienta pedagógicamente útil de un recurso utilizado únicamente por novedad tecnológica. El sistema seleccionado debe responder a un propósito identificable y aportar alguna función pertinente para alcanzarlo. Anchundia et al.

(2024), al examinar beneficios y riesgos de la inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas especiales, evidencian que estas tecnologías pueden ofrecer apoyos diferenciados, pero también requieren valoración cuidadosa de sus implicaciones. En educación inicial, esta decisión implica determinar qué necesidad concreta justifica introducir IA y qué alternativa existe si la herramienta no resulta adecuada.

Tabla 6

Criterios para analizar herramientas de inteligencia artificial destinadas a la primera infancia

Criterio	Pregunta de análisis	Condición esperada	Riesgo que debe evitarse
Adecuación al desarrollo	¿La interacción corresponde a la edad y capacidades del niño?	Instrucciones y respuestas comprensibles	Sobrecarga o exposición a contenidos inadecuados
Finalidad pedagógica	¿Qué aprendizaje o experiencia pretende apoyar?	Función educativa claramente identificada	Uso motivado únicamente por novedad tecnológica
Seguridad y privacidad	¿Qué información recopila y cómo la gestiona?	Protección de datos y mínima exposición necesaria	Recopilación innecesaria de información infantil
Transparencia	¿Los adultos comprenden qué hace la herramienta?	Funcionamiento y límites suficientemente identificables	Confianza acrítica en resultados automatizados
Mediación adulta	¿Puede utilizarse bajo acompañamiento docente o familiar?	Supervisión acorde con la edad	Uso autónomo sin criterios de orientación
Inclusión	¿Permite participar a niños con necesidades diversas?	Flexibilidad y accesibilidad razonables	Generación o reproducción de nuevas barreras
Proporcionalidad	¿La IA aporta una ventaja educativa justificable?	Uso limitado a situaciones donde resulte pertinente	Sustitución innecesaria de experiencias humanas

Nota. Los criterios permiten valorar una herramienta antes de su incorporación considerando simultáneamente pertinencia pedagógica, protección infantil y condiciones de uso.

La tabla pone de relieve que la decisión no puede sustentarse en un único atributo. Una aplicación segura puede carecer de utilidad pedagógica, mientras otra aparentemente educativa puede presentar problemas de privacidad, accesibilidad o supervisión. Llaca et al. (2026) relacionan la regulación de la inteligencia artificial educativa con la protección de derechos fundamentales en edades tempranas. Esta perspectiva obliga a considerar que la selección institucional tiene consecuencias que exceden el aula, porque determinadas prácticas

tecnológicas afectan también protección de datos, autonomía progresiva y condiciones bajo las cuales los niños participan en entornos digitales.

La transparencia adquiere especial relevancia cuando los adultos responsables deben tomar decisiones sobre sistemas cuyo funcionamiento no siempre resulta visible. Luo et al. (2024) incluyen la seguridad y la comprensión de la inteligencia artificial dentro de su propuesta de alfabetización para edades tempranas. En la práctica educativa, esto implica evitar herramientas cuyos resultados no puedan ser razonablemente supervisados o cuya lógica de interacción resulte difícil de explicar. El docente no necesita conocer cada detalle técnico, pero sí identificar qué función realiza el sistema, qué limitaciones presenta y qué tipo de respuesta puede producir.

El criterio de inclusión exige comprobar si la herramienta amplía posibilidades de participación o introduce nuevas barreras. Anchundia et al. (2024) analizan beneficios y riesgos del empleo de inteligencia artificial con estudiantes que presentan necesidades educativas especiales, mostrando que la tecnología puede ofrecer apoyos diferenciados cuando se utiliza con criterios adecuados. Durante la primera infancia, esta evaluación debería considerar accesibilidad, lenguaje, forma de interacción y necesidad de asistencia. Una aplicación verdaderamente inclusiva no obliga al niño a ajustarse a un único patrón, sino que permite alternativas compatibles con distintas capacidades y necesidades.

El uso responsable también requiere establecer límites temporales y funcionales. Cimino et al. (2025) muestran que la inteligencia artificial puede integrarse en diversos ámbitos de la educación infantil, pero su presencia debe valorarse dentro del conjunto de experiencias que conforman el aprendizaje temprano. No todas las actividades requieren mediación tecnológica, ni una herramienta útil necesita permanecer disponible durante toda la jornada. La proporcionalidad implica utilizar IA cuando aporte una ventaja educativa concreta y reservar otros momentos para juego físico, conversación, exploración, expresión artística y relación directa con el entorno.

La selección responsable se define, finalmente, por la capacidad de justificar cada decisión frente a las necesidades del niño. Incorporar una herramienta porque ofrece más funciones o porque representa una tecnología reciente no constituye un criterio suficiente. El recurso adecuado es aquel que puede utilizarse bajo supervisión, respeta derechos, responde a una finalidad educativa y mantiene un equilibrio razonable con otras experiencias infantiles. Bajo

estas condiciones, la inteligencia artificial deja de ser el centro de la decisión y pasa a ocupar el lugar que corresponde a cualquier recurso pedagógico: servir al desarrollo, sin condicionarlo.

Capítulo 3.

Aprendizaje inteligente en la educación básica y el bachillerato

Fernando Salomon Rémache Mayaguari



3.1 Sistemas de aprendizaje adaptativo en educación básica y bachillerato

Los sistemas de aprendizaje adaptativo representan una forma de mediación tecnológica orientada a responder a diferencias observables en el progreso de los estudiantes. Su funcionamiento se basa en recopilar información derivada de la interacción con actividades, ejercicios o evaluaciones y utilizarla para modificar determinados componentes de la experiencia educativa. Beltrán et al. (2025) vinculan el aprendizaje adaptativo con la personalización mediante inteligencia artificial, destacando su capacidad para ajustar experiencias según necesidades particulares. Esta lógica resulta especialmente pertinente en educación básica y bachillerato, donde convergen niveles diversos de desempeño dentro de un mismo grupo.

La adaptación puede afectar aspectos como dificultad, secuencia de contenidos, cantidad de práctica o tipo de apoyo ofrecido. La OECD (2023) señala que las herramientas adaptativas potenciadas por inteligencia artificial pueden contribuir al seguimiento del progreso e identificar ámbitos donde el estudiante requiere ayuda o presenta fortalezas. Esta capacidad modifica el carácter estático de algunos recursos digitales, pues las actividades dejan de seguir necesariamente una trayectoria idéntica para todos. El ajuste, sin embargo, debe conservar relación con los objetivos curriculares y evitar que las decisiones automatizadas fragmenten la progresión formativa.

La información que alimenta estos sistemas adquiere valor cuando permite interpretar el aprendizaje y no simplemente registrar resultados. Un error recurrente, una secuencia de respuestas o el tiempo dedicado a determinadas tareas pueden ofrecer indicios sobre dificultades, aunque ninguno de estos indicadores explica por sí solo el desempeño. Beltrán et al. (2025) sitúan la personalización como una de las posibilidades derivadas de integrar inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo. El docente necesita complementar los registros automáticos con conocimiento del estudiante, pues una misma respuesta puede obedecer a causas académicas, motivacionales o contextuales diferentes.

La tutoría inteligente constituye una expresión más específica de esta lógica adaptativa. Schaaf et al. (2026) investigaron la relación entre frecuencia de uso de un sistema de tutoría inteligente y ganancias de aprendizaje en matemáticas de educación secundaria, mostrando el interés creciente por estudiar estas herramientas en situaciones educativas concretas. Más allá de un resultado particular, este tipo de sistema permite comprender la adaptación como interacción

continuada: el estudiante recibe tareas y apoyos que pueden modificarse según su actividad, mientras el sistema registra información que orienta intervenciones posteriores.

Tabla 7

Comparación entre aprendizaje digital convencional y aprendizaje adaptativo apoyado por inteligencia artificial

Criterio	Aprendizaje digital convencional	Aprendizaje adaptativo con IA	Implicación pedagógica
Secuencia de contenidos	Generalmente predeterminada	Puede modificarse según desempeño	Permite recorridos con diferentes niveles de apoyo
Tratamiento de diferencias	Depende principalmente de ajustes docentes posteriores	Puede responder durante la interacción	Facilita una intervención más próxima a la dificultad
Uso de datos	Registra actividades y resultados	Utiliza información para orientar ajustes	Exige interpretar los indicadores con criterios pedagógicos
Retroalimentación	Habitualmente uniforme o previamente programada	Puede variar según respuestas y progreso	Ofrece apoyos diferenciados sin eliminar la supervisión docente
Ritmo de trabajo	Definido por una programación común	Puede admitir progresiones diferenciadas	Favorece flexibilidad dentro de objetivos compartidos
Papel docente	Organiza y supervisa el recorrido previsto	Interpreta datos y controla la pertinencia de los ajustes	Aumenta la importancia de la mediación profesional
Riesgo principal	Escasa respuesta a diferencias individuales	Dependencia excesiva de perfiles y decisiones automatizadas	Requiere equilibrio entre adaptación y juicio pedagógico

Nota. La comparación muestra cómo cambia la respuesta educativa cuando los datos del estudiante intervienen en la modificación del recorrido de aprendizaje.

La diferencia fundamental no reside en que un sistema adaptativo utilice más tecnología, sino en que modifica su respuesta a partir de información generada durante el aprendizaje. La OECD (2023) reconoce que estas herramientas pueden favorecer formas de enseñanza más personalizadas y ofrecer mayor autonomía bajo supervisión docente. Esta última condición resulta decisiva: la adaptación automatizada debe funcionar como apoyo para tomar mejores decisiones y no como sustitución de la intervención profesional. Un sistema puede detectar patrones y ajustar tareas, pero no posee por sí mismo una comprensión integral de la trayectoria educativa del estudiante.

El ritmo constituye una dimensión especialmente sensible en educación básica y bachillerato. Un recorrido uniforme puede resultar insuficiente para quien necesita mayor práctica y repetitivo para quien ya domina determinados contenidos. Beltrán et al. (2025) plantean que la integración entre inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo favorece la adecuación de experiencias educativas a características individuales. Esta flexibilidad no debería interpretarse como ausencia de metas comunes. La adaptación adquiere consistencia cuando modifica el camino o la intensidad del apoyo sin diluir los aprendizajes que el currículo establece como referentes compartidos para los estudiantes.

También conviene diferenciar adaptación de simplificación. Ajustar una actividad no significa reducir permanentemente su complejidad ante cada dificultad encontrada. La investigación de Schaaf et al. (2026) sobre tutoría inteligente en matemáticas secundarias sitúa la práctica adaptativa dentro de procesos de aprendizaje que requieren continuidad y uso efectivo del sistema. Un ajuste pedagógicamente adecuado puede ofrecer pistas, ejercicios intermedios o nuevas oportunidades de práctica antes de avanzar. Si el sistema elimina sistemáticamente los desafíos, corre el riesgo de limitar las oportunidades de desarrollar estrategias para enfrentar problemas progresivamente más complejos.

La autonomía estudiantil adquiere otra configuración dentro de estos entornos. La OECD (2023) señala que las herramientas adaptativas pueden permitir que los estudiantes trabajen con mayor autonomía y participación, siempre bajo supervisión del profesorado. Esta posibilidad resulta relevante para organizar actividades diferenciadas dentro de un mismo grupo, ya que no todos necesitan recibir exactamente la misma intervención al mismo tiempo. La autonomía, no obstante, requiere comprender objetivos y asumir responsabilidad sobre el propio aprendizaje; seguir automáticamente la ruta propuesta por una plataforma no equivale necesariamente a desarrollar capacidad para regular el estudio.

Para el profesorado, estos sistemas modifican la naturaleza de parte del seguimiento académico. La información generada puede ayudar a reconocer patrones difíciles de identificar mediante observación ocasional, pero también incrementa la necesidad de interpretar indicadores y revisar decisiones automatizadas. Beltrán et al. (2025) destacan las posibilidades de personalización asociadas con inteligencia artificial, mientras la OECD (2023) sitúa las herramientas adaptativas dentro de ecosistemas educativos que requieren condiciones institucionales y humanas para funcionar adecuadamente. La utilidad de los datos depende de que se conviertan en decisiones comprensibles, justificadas y compatibles con las necesidades del aula.

La implementación sostenida plantea además una cuestión de equilibrio. Los sistemas adaptativos pueden aportar apoyos valiosos en áreas donde existe una progresión estructurada de habilidades y abundan oportunidades de práctica, como muestra la investigación de Schaaf et al. (2026) en matemáticas. Sin embargo, el aprendizaje escolar también incluye discusión, cooperación, producción abierta y problemas que admiten múltiples respuestas. No todas estas experiencias pueden organizarse eficazmente mediante rutas automatizadas. La adaptación tecnológica resulta más sólida cuando complementa otras formas de enseñanza y no pretende convertir toda actividad educativa en una secuencia individual calculada por el sistema.

El aporte pedagógico del aprendizaje adaptativo se reconoce, por tanto, en su capacidad para responder con mayor precisión a determinadas diferencias sin abandonar los propósitos colectivos de la educación escolar. Su utilización exige saber qué conviene adaptar, qué debe permanecer común y cuándo la intervención humana resulta insustituible. El objetivo no consiste en diseñar un recorrido completamente distinto para cada estudiante, sino en evitar que la uniformidad impida avanzar a quienes necesitan apoyos diferentes. La adaptación cobra sentido cuando amplía oportunidades de progreso y mantiene al estudiante dentro de una trayectoria formativa coherente.

3.2 Inteligencia artificial para el desarrollo de competencias y aprendizajes significativos

El desarrollo de competencias en educación básica y bachillerato exige que los estudiantes movilicen conocimientos, habilidades y criterios para responder a situaciones que trascienden la reproducción de información. La inteligencia artificial puede integrarse en este propósito cuando participa como recurso para formular problemas, explorar alternativas y organizar actividades que requieran razonamiento. Castro et al. (2024) vinculan la alfabetización en inteligencia artificial con la educación tecnológica dentro de la educación básica, lo que permite situar estas herramientas como parte de una formación orientada a comprender, utilizar y analizar críticamente tecnologías contemporáneas.

La alfabetización en inteligencia artificial amplía el significado de la competencia digital porque incorpora capacidades relacionadas con sistemas que procesan información, generan respuestas y participan en decisiones automatizadas. Castro et al. (2024) plantean una conexión curricular entre alfabetización en IA y educación tecnológica, mostrando la pertinencia de integrar estos conocimientos dentro de la formación escolar. Esta aproximación evita reducir la enseñanza a aprender comandos o utilizar aplicaciones específicas. La competencia se

fortalece cuando el estudiante comprende qué puede hacer una herramienta, reconoce sus límites y decide cuándo resulta apropiado emplearla.

El carácter significativo del aprendizaje depende también de la posibilidad de relacionar nuevos contenidos con situaciones comprensibles para el estudiante. Una herramienta de inteligencia artificial puede contribuir a generar ejemplos, preguntas o escenarios vinculados con una temática escolar, pero el valor educativo surge de la actividad que se construye alrededor de esos recursos. Jauhiainen y Garagorry (2023) analizaron el uso de ChatGPT en una experiencia escolar con niños, mostrando la incorporación de IA generativa dentro de actividades de aprendizaje. La tecnología adquiere relevancia cuando estimula participación y elaboración, no cuando reemplaza ambas.

La resolución de problemas constituye un espacio especialmente adecuado para trabajar competencias mediante inteligencia artificial. Frente a una situación abierta, los estudiantes pueden utilizar herramientas generativas para identificar opciones, contrastar explicaciones o examinar posibles procedimientos. Sin embargo, la respuesta proporcionada por el sistema no debería convertirse en solución definitiva. Jauhiainen y Garagorry (2023) permiten considerar la IA como un apoyo dentro de actividades escolares, mientras el aprendizaje exige que el estudiante interprete y valore el contenido recibido. Resolver implica justificar decisiones, revisar resultados y construir una explicación que pueda defenderse independientemente de la herramienta utilizada.

La integración curricular requiere que las competencias relacionadas con inteligencia artificial no aparezcan como aprendizajes aislados de las asignaturas. Castro et al. (2024) proponen conectar la alfabetización en IA con la educación tecnológica, una orientación que permite trabajar estos conocimientos en relación con problemas, prácticas y contenidos escolares. La interdisciplinariedad resulta pertinente cuando el estudiante comprende que una misma tecnología puede utilizarse de forma distinta según la finalidad. Analizar datos, elaborar argumentos, producir representaciones o resolver situaciones científicas demanda criterios particulares que deben desarrollarse dentro de contextos disciplinares concretos.

El profesorado ocupa una posición decisiva en esta articulación. Altamirano et al. (2025) abordan el desarrollo de competencias docentes para integrar inteligencia artificial de forma ética en educación primaria, lo que evidencia que la calidad del uso escolar depende también de la preparación profesional. Diseñar experiencias orientadas al desarrollo de competencias exige seleccionar actividades en las que la IA aporte una función identificable, establecer

límites y anticipar cómo se evaluará el aprendizaje. La herramienta puede ampliar opciones didácticas, pero corresponde al docente organizar situaciones donde la participación intelectual del estudiante siga siendo verificable.

La dimensión ética forma parte del desarrollo competencial y no debería incorporarse únicamente después de aprender a utilizar la tecnología. Altamirano et al. (2025) sitúan la integración ética de la inteligencia artificial dentro de las competencias docentes necesarias para educación primaria. Esta orientación tiene una consecuencia pedagógica: el estudiante necesita aprender a utilizar sistemas inteligentes junto con criterios sobre responsabilidad, revisión y pertinencia. Incorporar una respuesta generada sin analizar su contenido puede demostrar manejo operativo, pero no competencia suficiente. El aprendizaje significativo exige comprender también las consecuencias del modo en que se emplea la herramienta.

Otro componente relevante es la formulación de preguntas. Las herramientas generativas responden de manera diferente según la información, precisión y estructura de las instrucciones recibidas, lo que puede utilizarse para trabajar claridad conceptual y capacidad de comunicación. La experiencia estudiada por Jauhiainen y Garagorry (2023) muestra la presencia de ChatGPT dentro del aprendizaje escolar y permite considerar la interacción con IA como una oportunidad para revisar cómo se plantean solicitudes y se interpretan respuestas. Formular mejores preguntas requiere comprender el problema y reconocer qué información resulta necesaria para avanzar.

El desarrollo de competencias también necesita espacios de colaboración. La inteligencia artificial puede incorporarse a actividades grupales como fuente de información, generadora de alternativas o elemento que debe ser evaluado colectivamente. Bajo esta dinámica, la atención deja de concentrarse en obtener una respuesta y se dirige hacia la argumentación utilizada para aceptarla, modificarla o rechazarla. Castro et al. (2024) permiten vincular la alfabetización en IA con una formación tecnológica integrada al currículo. Trabajar colaborativamente favorece además que los estudiantes comparen criterios y hagan explícitos los razonamientos empleados durante la interacción con el sistema.

La evaluación debe corresponder con este cambio metodológico. Si las actividades permiten utilizar inteligencia artificial para explorar información y producir borradores, una evaluación centrada únicamente en el producto final ofrece poca evidencia sobre las competencias realmente desarrolladas. La orientación de Altamirano et al. (2025) hacia una integración ética de la IA refuerza la necesidad de diseñar prácticas donde puedan observarse decisiones,

procedimientos y criterios. Resulta más informativo valorar cómo el estudiante explica una elección, verifica una respuesta o corrige una propuesta que limitarse a comprobar si presentó un resultado formalmente adecuado.

Figura 5

Desarrollo de competencias con IA



Nota. La figura sintetiza competencias educativas para el uso e integración de la inteligencia artificial.

Conviene mantener, además, una diferencia entre apoyo tecnológico y aprendizaje logrado. El hecho de que un estudiante complete una tarea con ayuda de inteligencia artificial no permite concluir automáticamente que haya desarrollado la competencia requerida. Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran que la IA generativa puede incorporarse a experiencias escolares, pero su utilización necesita analizarse dentro de la actividad educativa completa. El aprendizaje significativo exige apropiación: el estudiante debería poder explicar lo realizado, relacionarlo con conocimientos previos y transferir los criterios construidos a una situación diferente sin depender de una respuesta automatizada inmediata.

La inteligencia artificial puede enriquecer el desarrollo de competencias cuando obliga a pensar más y no cuando reduce el aprendizaje a obtener resultados con menor esfuerzo cognitivo. Su función educativa resulta más consistente al provocar preguntas, comparación, justificación, revisión y transferencia de conocimientos. Bajo este criterio, la escuela no necesita formar usuarios que simplemente sepan utilizar herramientas emergentes, sino estudiantes capaces de integrarlas a procesos intelectuales propios. El aprendizaje mantiene su significado cuando la tecnología amplía las posibilidades de actuación y, al mismo tiempo, exige comprensión sobre las decisiones que orientan su uso.

3.3 Tutores inteligentes y asistentes educativos para el acompañamiento del estudiante

Los tutores inteligentes y los asistentes educativos introducen formas de acompañamiento que pueden operar durante el desarrollo de una actividad, ofreciendo orientación sin depender exclusivamente de una intervención docente inmediata. Su presencia resulta especialmente pertinente cuando los estudiantes necesitan practicar, formular preguntas o avanzar mediante apoyos diferenciados. Schaaf et al. (2026) estudian un sistema de tutoría inteligente aplicado al aprendizaje de matemáticas en educación secundaria, lo que permite situar estas tecnologías dentro de experiencias escolares concretas y no únicamente como herramientas experimentales alejadas de las dinámicas habituales del aula.

Un tutor inteligente se caracteriza por estructurar parte del acompañamiento alrededor del desempeño del estudiante. Las respuestas proporcionadas, los errores o la progresión pueden utilizarse para ofrecer nuevas tareas, orientaciones o niveles de apoyo. Este funcionamiento introduce una interacción más dinámica que la ofrecida por materiales digitales completamente predeterminados. En educación secundaria, el uso de estos sistemas se ha relacionado con el aprendizaje matemático y con la frecuencia con que los estudiantes interactúan con ellos (Schaaf et al., 2026). La adaptación, sin embargo, necesita permanecer vinculada con objetivos pedagógicos previamente establecidos.

Los asistentes educativos generativos presentan una lógica parcialmente diferente. Herramientas como ChatGPT permiten formular preguntas mediante lenguaje natural y recibir explicaciones o contenidos sin seguir necesariamente una secuencia estructurada por el sistema. Jauhiainen y Garagorry (2023) analizaron su utilización en una experiencia con escolares, mostrando que la IA generativa puede incorporarse directamente a actividades de aprendizaje. Esta flexibilidad amplía las posibilidades de consulta, pero también transfiere al estudiante una mayor responsabilidad sobre la calidad de las preguntas formuladas y sobre la valoración de las respuestas recibidas.

La diferencia entre ambos tipos de herramientas afecta la forma de acompañamiento. Un tutor inteligente suele operar dentro de un dominio delimitado y ofrecer intervenciones vinculadas con una progresión específica, mientras un asistente generativo admite conversaciones más abiertas y diversas. Schaaf et al. (2026) sitúan la tutoría inteligente en un contexto concreto de matemáticas secundarias; Jauhiainen y Garagorry (2023), en cambio, muestran una experiencia escolar con ChatGPT. Ninguna modalidad resulta universalmente superior: su pertinencia depende del tipo de aprendizaje, del nivel de estructuración requerido y del grado de autonomía esperado.

Tabla 8*Comparación entre tutores inteligentes y asistentes educativos generativos*

Criterio	Tutor inteligente	Asistente educativo generativo	Implicación para el acompañamiento
Organización	Sigue una estructura de aprendizaje delimitada	Permite interacciones abiertas mediante lenguaje natural	El grado de libertad depende del propósito de la actividad
Tipo de apoyo	Orientaciones vinculadas con desempeño y progresión	Explicaciones, respuestas y generación de contenidos	Requieren distintos niveles de supervisión
Ámbito de trabajo	Suele concentrarse en contenidos o habilidades específicas	Puede abordar temas y tareas variadas	La amplitud no garantiza especialización
Participación del estudiante	Responde y progresa dentro de una secuencia	Formula preguntas y dirige parte de la interacción	La autonomía adopta formas diferentes
Retroalimentación	Vinculada con tareas y respuestas previstas por el entorno	Generada según las instrucciones introducidas	Debe revisarse su pertinencia y precisión
Papel docente	Supervisa progreso y ajusta la intervención pedagógica	Establece límites, criterios y formas de verificación	La mediación profesional permanece necesaria

Nota. La comparación distingue ambas herramientas según el grado de estructuración, autonomía y tipo de apoyo que ofrecen al estudiante.

El acompañamiento automatizado puede resultar útil cuando amplía las oportunidades de práctica sin convertir la ayuda inmediata en dependencia. El estudio de Schaaf et al. (2026) pone atención en la frecuencia de utilización de un tutor inteligente y su relación con las ganancias de aprendizaje, lo que muestra que no basta con disponer del sistema: también importa cómo se incorpora al proceso. Una herramienta utilizada de forma ocasional, excesiva o desconectada de las actividades escolares puede producir una experiencia distinta de aquella integrada sistemáticamente dentro de una secuencia pedagógica coherente.

En los asistentes generativos, el acompañamiento depende en mayor medida de la calidad de la interacción construida por el usuario. Una pregunta imprecisa puede producir una respuesta poco útil, mientras una formulación más delimitada permite orientar mejor la conversación. La experiencia descrita por Jauhiainen y Garagorry (2023) permite considerar que el uso escolar de ChatGPT puede integrarse dentro de actividades organizadas por el docente. Esta condición es relevante porque transforma la conversación con IA en parte de una tarea educativa y evita reducirla a una consulta libre sin criterios explícitos de aprendizaje.

La retroalimentación constituye una función compartida, aunque adopta formas diferentes. En un tutor inteligente, suele estar asociada con respuestas o etapas previamente estructuradas; en un asistente generativo, puede elaborarse de manera más abierta según la solicitud planteada. Schaaf et al. (2026) permiten observar la tutoría automatizada dentro de un proceso de aprendizaje disciplinar, mientras Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran la incorporación de una herramienta conversacional en el contexto escolar. Para el docente, esta diferencia obliga a decidir qué tipo de retroalimentación necesita cada actividad y cuánto control debe conservar sobre ella.

La autonomía estudiantil tampoco debe confundirse con ausencia de acompañamiento humano. Los sistemas inteligentes pueden permitir que un estudiante continúe trabajando cuando el docente atiende simultáneamente a otros miembros del grupo, pero esto no elimina la necesidad de seguimiento profesional. En el caso de los tutores inteligentes, la información sobre interacción puede complementar la observación del progreso; con asistentes generativos, el profesorado necesita además orientar la verificación de respuestas. El acompañamiento tecnológico adquiere mayor utilidad cuando redistribuye ciertas ayudas sin romper la relación entre estudiante, docente y objetivos curriculares.

La elección entre tutor inteligente y asistente generativo debería partir del tipo de tarea que se pretende apoyar. Cuando el aprendizaje exige práctica progresiva dentro de un dominio bien delimitado, un tutor estructurado puede ofrecer ventajas organizativas; cuando interesa explorar explicaciones, formular preguntas o generar alternativas, un asistente conversacional aporta mayor flexibilidad. Esta diferenciación evita utilizar una misma herramienta para funciones que requieren formas distintas de apoyo. La tecnología puede diversificar el acompañamiento escolar, pero su valor depende de asignarle una función precisa dentro de la experiencia formativa.

El acompañamiento inteligente resulta más sólido cuando ayuda al estudiante a avanzar sin volver invisible el proceso mediante el cual aprende. Recibir una pista, una explicación o una nueva actividad debería conducir a comprender mejor el problema, no simplemente a completar la tarea. El criterio pedagógico consiste en conservar espacios donde el estudiante explique, compruebe y aplique lo aprendido sin depender continuamente de la herramienta. Tutores y asistentes pueden ampliar la disponibilidad de apoyo, pero la meta formativa sigue siendo que el estudiante desarrolle recursos propios para enfrentar progresivamente nuevos desafíos.

3.4 Inteligencia artificial generativa en las actividades de enseñanza y aprendizaje

La inteligencia artificial generativa ha ampliado las posibilidades de interacción con recursos digitales dentro de la educación básica y el bachillerato. Su capacidad para producir textos, explicaciones, ejemplos y respuestas a partir de instrucciones permite incorporarla en actividades que antes dependían exclusivamente de materiales previamente elaborados. Jauhiainen y Garagorry (2023) sitúan esta tecnología dentro de experiencias escolares concretas, mientras UNESCO (2023) reconoce su potencial para apoyar diferentes procesos educativos. Su aporte, sin embargo, depende de que la generación automatizada de contenidos se vincule con propósitos formativos claramente definidos y no con la simple obtención de respuestas.

La producción inmediata de información modifica la manera en que pueden diseñarse determinadas actividades. Un docente puede utilizar herramientas generativas para elaborar preguntas, ejemplos, ejercicios o materiales ajustados a contenidos específicos, mientras los estudiantes pueden recurrir a ellas para explorar explicaciones alternativas. UNESCO (2023) plantea que la IA generativa ofrece oportunidades para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, pero requiere supervisión humana y criterios de uso. Esta condición resulta especialmente importante en contextos escolares, donde el acceso a una respuesta rápida no garantiza que exista comprensión ni apropiación del conocimiento.

Las actividades escolares pueden incorporar inteligencia artificial generativa como recurso para iniciar procesos de indagación. Jauhiainen y Garagorry (2023) analizan el empleo de ChatGPT con estudiantes en una experiencia de aula, lo que permite considerar estas herramientas como parte de situaciones pedagógicas estructuradas. Una pregunta dirigida al sistema puede funcionar como punto de partida para analizar información, comparar respuestas o detectar inconsistencias. Bajo este enfoque, el producto generado no constituye el resultado final de la actividad, sino un material intermedio que debe ser sometido a interpretación, contraste y reelaboración por parte del estudiante.

La enseñanza de ciencias representa un espacio particularmente útil para observar estas posibilidades. Monteiro et al. (2024) examinan el uso de ChatGPT en educación científica K-12, situando la IA generativa dentro de un ámbito donde explicar fenómenos, formular preguntas y evaluar información forman parte del aprendizaje. Una herramienta conversacional puede ofrecer explicaciones o ejemplos con rapidez, pero su utilidad depende de que estos contenidos sean analizados críticamente. En ciencias, aceptar una respuesta generada sin contrastarla puede debilitar precisamente las habilidades de razonamiento y comprobación que la enseñanza pretende desarrollar.

La formulación de instrucciones constituye otra dimensión educativa relevante. Interactuar con inteligencia artificial generativa exige expresar con cierta precisión qué información se necesita, cuál es el contexto y qué condiciones debe cumplir la respuesta. Esta característica puede utilizarse para fortalecer la capacidad de organizar preguntas y delimitar problemas. Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran la incorporación de ChatGPT en experiencias con escolares, donde la interacción con el sistema forma parte de una actividad planificada. Formular una solicitud adecuada puede convertirse así en un ejercicio de comprensión y no únicamente en una destreza técnica.

La producción escrita también puede transformarse cuando la inteligencia artificial se incorpora como recurso de apoyo. UNESCO (2023) advierte que las herramientas generativas pueden intervenir en procesos de creación y revisión de textos, pero su utilización necesita preservar la agencia humana. En educación básica y bachillerato, esto implica distinguir entre solicitar un producto terminado y utilizar la herramienta para generar ideas, comparar estructuras o revisar alternativas. La segunda opción ofrece mayores posibilidades pedagógicas porque mantiene al estudiante involucrado en decisiones relacionadas con contenido, organización, coherencia y adecuación de lo que escribe.

La retroalimentación generada automáticamente constituye una posibilidad adicional, aunque debe utilizarse con límites. Una herramienta puede responder inmediatamente a una pregunta o comentar una producción, lo que facilita que el estudiante continúe trabajando sin esperar siempre una intervención directa. Monteiro et al. (2024) sitúan ChatGPT dentro de discusiones relacionadas con enseñanza, aprendizaje y evaluación en educación científica. La rapidez puede favorecer la continuidad de una actividad, pero no sustituye la retroalimentación pedagógica cuando esta requiere comprender dificultades específicas, trayectoria previa o condiciones particulares que el sistema no conoce suficientemente.

Otro cambio se relaciona con la diversidad de recursos que pueden producirse para un mismo contenido. La inteligencia artificial generativa permite solicitar explicaciones con distintos niveles de complejidad, ejemplos contextualizados o variaciones de una actividad. UNESCO (2023) reconoce este potencial de adaptación, aunque también señala limitaciones asociadas con la fiabilidad de los contenidos generados. Para el docente, la posibilidad de producir alternativas puede facilitar la atención a grupos heterogéneos. La utilidad real depende de revisar los materiales antes de utilizarlos y de comprobar que mantienen precisión conceptual y correspondencia con los objetivos curriculares.

La disponibilidad de estas herramientas también introduce riesgos relacionados con la dependencia y la reducción del esfuerzo intelectual. Cuando el estudiante utiliza la IA para resolver automáticamente actividades que debería elaborar, la tecnología deja de apoyar el aprendizaje y comienza a sustituir procesos necesarios para desarrollarlo. Jauhiainen y Garagorry (2023) permiten situar esta preocupación dentro del uso escolar de ChatGPT, mientras UNESCO (2023) insiste en preservar la participación humana. La tarea pedagógica consiste en diseñar situaciones donde consultar una herramienta obligue posteriormente a explicar, justificar, comparar o transformar lo obtenido.

Figura 6
Impacto de la IA generativa en la educación



Nota. La figura resume aplicaciones de la IA generativa en distintas actividades educativas.

La evaluación necesita ajustarse a estas nuevas condiciones. Si los estudiantes pueden generar respuestas completas mediante herramientas conversacionales, algunas actividades tradicionales dejan de proporcionar evidencia suficiente sobre lo que realmente comprenden. Monteiro et al. (2024) incluyen la evaluación entre los ámbitos afectados por la incorporación de ChatGPT en educación científica K-12. Esto exige valorar procesos además de productos: razonamientos utilizados, fuentes contrastadas, modificaciones realizadas y capacidad para explicar decisiones. La presencia de IA no elimina la evaluación, pero obliga a formular tareas donde el desempeño intelectual resulte visible más allá del texto final presentado.

La integración educativa también debe considerar que la inteligencia artificial generativa puede producir información incorrecta, incompleta o poco adecuada para la edad. UNESCO (2023) advierte sobre limitaciones y riesgos de los sistemas generativos, por lo que docentes y estudiantes necesitan desarrollar prácticas de verificación. En la escuela, contrastar una respuesta puede convertirse incluso en parte de la actividad: identificar errores, revisar conceptos o comparar explicaciones favorece una relación menos pasiva con la tecnología. Esta perspectiva transforma una limitación técnica en una oportunidad para fortalecer criterios de evaluación de información y pensamiento crítico.

El valor educativo de la inteligencia artificial generativa no reside en producir más contenido ni en acelerar todas las tareas escolares. Su aporte aparece cuando permite plantear preguntas diferentes, contrastar explicaciones, ampliar alternativas y provocar una participación intelectual que posteriormente pueda sostenerse sin asistencia automatizada. Una actividad bien diseñada no termina cuando el sistema entrega una respuesta; comienza allí el trabajo pedagógico de interpretar, comprobar, discutir y transformar lo recibido. La integración más consistente convierte a la IA en un recurso para pensar con mayor profundidad, no en un mecanismo para evitar el pensamiento.

3.5 Evaluación y retroalimentación automatizada del aprendizaje

La evaluación automatizada introduce nuevas posibilidades para recoger evidencias del aprendizaje y ofrecer respuestas con mayor rapidez durante el proceso formativo. En educación básica y bachillerato, esta capacidad puede contribuir a identificar errores frecuentes, registrar avances y proporcionar orientaciones vinculadas con determinadas actividades. Cañar et al. (2025) examinan beneficios y limitaciones de la evaluación mediante inteligencia artificial, lo que permite entenderla como una herramienta de apoyo y no como sustituto completo del juicio docente. Su utilidad depende de la calidad de los criterios utilizados para interpretar el desempeño estudiantil.

Una de las principales transformaciones se relaciona con el tiempo de respuesta. La retroalimentación automatizada puede llegar inmediatamente después de una actividad, evitando que el estudiante espere hasta una revisión posterior para conocer posibles errores. Esta inmediatez favorece la corrección mientras el contenido todavía se encuentra activo dentro del proceso de aprendizaje. Cañar et al. (2025) reconocen este tipo de ventajas en los sistemas automatizados, aunque también señalan limitaciones que deben considerarse. La rapidez

resulta valiosa únicamente cuando la información proporcionada es precisa, comprensible y coherente con el objetivo evaluado.

La automatización también permite analizar grandes cantidades de respuestas bajo criterios previamente establecidos. En pruebas objetivas o ejercicios estructurados, esta capacidad facilita registrar resultados y reconocer patrones con menor carga operativa para el profesorado. Martínez et al. (2024), al revisar el impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación de educación primaria y secundaria, muestran que estas tecnologías amplían las posibilidades disponibles para valorar el aprendizaje. Sin embargo, la eficiencia técnica no elimina la necesidad de revisar si los indicadores utilizados representan realmente la competencia o conocimiento que se pretende evaluar.

La evaluación de producciones abiertas presenta mayores desafíos. Lillo et al. (2023) analizan sistemas automatizados y semiautomatizados destinados a valorar la calidad de textos escritos, un ámbito donde la respuesta del estudiante no puede reducirse fácilmente a una opción correcta o incorrecta. Estos sistemas pueden reconocer determinadas características lingüísticas, estructurales o discursivas, pero su interpretación requiere cautela. Un texto escolar expresa decisiones comunicativas, comprensión del tema y adecuación a una situación concreta. Por ello, la evaluación automatizada puede aportar información útil sin abarcar necesariamente toda la complejidad de la producción escrita.

La retroalimentación tiene una función distinta de la simple calificación. Mientras una puntuación indica un nivel de desempeño, la retroalimentación debería ayudar al estudiante a comprender qué necesita revisar y cómo puede avanzar. Lillo et al. (2023) muestran que los procesos automatizados aplicados a textos pueden utilizarse para generar información sobre características específicas de la escritura. El valor formativo surge cuando esa información conduce a una nueva acción: corregir una idea, reorganizar un argumento o mejorar una producción. Sin posibilidad de revisión, la automatización corre el riesgo de convertirse únicamente en un mecanismo rápido de clasificación.

Otro aspecto relevante es la consistencia. Los sistemas automatizados pueden aplicar criterios definidos de manera uniforme, reduciendo ciertas variaciones asociadas con la revisión manual de grandes cantidades de trabajos. Cañar et al. (2025) sitúan esta característica entre las posibilidades de la evaluación mediante inteligencia artificial. No obstante, uniformidad y justicia no son equivalentes. Si el criterio utilizado por el sistema resulta incompleto o poco adecuado para una determinada tarea, aplicarlo de manera consistente solo reproduce esa

limitación. La calidad de la evaluación depende primero de la pertinencia de los criterios y después de su aplicación.

En educación primaria y secundaria, la incorporación de inteligencia artificial también obliga a revisar qué aspectos del aprendizaje pueden automatizarse con mayor seguridad. Martínez et al. (2024) muestran que la IA está incidiendo en diferentes métodos de evaluación, pero la naturaleza de las tareas condiciona el alcance de esa intervención. Procedimientos asociados con respuestas estructuradas pueden admitir mayor automatización, mientras habilidades como argumentación, creatividad o resolución abierta de problemas requieren formas de valoración más complejas. Esta diferencia aconseja combinar mecanismos automatizados con observación y análisis docente cuando la tarea exige interpretación contextual.

La retroalimentación automatizada puede favorecer procesos de autorregulación si el estudiante aprende a utilizarla para revisar su propio trabajo. Recibir una indicación inmediata sobre un error puede estimular nuevas estrategias, siempre que la respuesta no entregue directamente la solución. Cañar et al. (2025) destacan beneficios asociados con la evaluación automatizada, pero también advierten sobre sus limitaciones. Desde una perspectiva formativa, la herramienta debería orientar sin reemplazar la actividad cognitiva necesaria para corregir. Una retroalimentación excesivamente resolutoria puede acelerar la tarea, pero disminuir las oportunidades para comprender por qué se produjo el error.

La escritura ofrece un ejemplo claro de esta tensión. Lillo et al. (2023) examinan herramientas capaces de evaluar de manera automatizada o semiautomatizada textos escritos, mostrando avances y restricciones en este campo. Una observación automática sobre cohesión, estructura o determinados rasgos formales puede orientar la revisión, pero el estudiante necesita interpretar esa señal antes de modificar su texto. La mejora no debería consistir en obedecer mecánicamente recomendaciones del sistema. El aprendizaje aparece cuando el estudiante comprende la razón del cambio y puede aplicar posteriormente ese criterio sin depender de la herramienta.

La evaluación automatizada también transforma parte del trabajo docente, porque puede liberar tiempo dedicado a tareas repetitivas y concentrar la intervención profesional en aspectos que requieren interpretación más profunda. Martínez et al. (2024) permiten observar que la inteligencia artificial está ampliando las modalidades disponibles para evaluar en primaria y secundaria. Esta redistribución no reduce la responsabilidad del profesorado; la vuelve más selectiva. El docente necesita decidir qué evidencias pueden procesarse automáticamente,

cuáles requieren revisión personal y cuándo una discrepancia entre el resultado del sistema y la observación pedagógica justifica reconsiderar la valoración.

La automatización alcanza mayor valor educativo cuando convierte la evaluación en una fuente de información para mejorar, no únicamente en un procedimiento para medir con mayor rapidez. Una respuesta inmediata puede orientar, una clasificación puede revelar patrones y un análisis automático puede facilitar la revisión, pero ninguno de estos recursos garantiza por sí solo una evaluación formativa. El criterio decisivo consiste en conservar una relación visible entre evidencia, retroalimentación y nueva oportunidad de aprendizaje. La tecnología aporta precisión operativa; la evaluación educativa exige, además, interpretación, propósito y posibilidades reales de mejora.

3.6 Integración de la inteligencia artificial en proyectos interdisciplinarios

La integración de inteligencia artificial en proyectos interdisciplinarios permite articular contenidos de distintas áreas alrededor de problemas que requieren análisis, producción y toma de decisiones. En educación básica y bachillerato, esta lógica favorece actividades donde la tecnología no aparece como contenido aislado, sino como recurso que participa en procesos de investigación, creación y comunicación. Castro et al. (2024) proponen vincular la alfabetización en inteligencia artificial con la educación tecnológica, planteamiento que resulta compatible con experiencias en las que conocimientos científicos, digitales y comunicativos convergen dentro de una misma propuesta formativa.

La interdisciplinariedad adquiere mayor consistencia cuando el proyecto parte de una pregunta o situación que no puede resolverse desde una sola asignatura. La inteligencia artificial puede contribuir generando alternativas, organizando información o apoyando la exploración inicial de un problema. Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran que ChatGPT puede incorporarse en actividades escolares planificadas, lo que permite considerar su uso dentro de secuencias que combinan diferentes habilidades. La herramienta aporta mayor valor cuando obliga a relacionar conocimientos y no cuando simplemente produce un resultado que los estudiantes reproducen.

Las ciencias ofrecen condiciones favorables para este tipo de articulación porque permiten conectar formulación de preguntas, interpretación de información, lenguaje y tecnología. Monteiro et al. (2024) analizan el uso de ChatGPT en educación científica K-12 y sitúan estas herramientas dentro de prácticas que pueden afectar enseñanza, aprendizaje y evaluación. Un proyecto interdisciplinario puede aprovechar esta capacidad para generar hipótesis, comparar explicaciones o proponer soluciones. Sin embargo, las respuestas obtenidas requieren

contrastarse con los conocimientos disciplinares que permiten valorar si una propuesta resulta conceptualmente adecuada.

La alfabetización en inteligencia artificial puede incorporarse transversalmente cuando el estudiante necesita comprender cómo utilizar la herramienta dentro de diferentes tareas. Castro et al. (2024) plantean su articulación con la educación tecnológica en el currículo escolar, superando una enseñanza limitada al manejo operativo. En un proyecto interdisciplinario, esta alfabetización incluye formular instrucciones, analizar respuestas, reconocer límites y decidir qué aportes pueden incorporarse. De esta forma, utilizar IA se convierte en parte del razonamiento necesario para desarrollar el proyecto y no en una actividad tecnológica separada del contenido académico.

Tabla 9

Comparación de formas de integración de inteligencia artificial en proyectos interdisciplinarios

Forma de integración	Participación de la IA	Articulación entre áreas	Papel del estudiante	Riesgo pedagógico
Exploración del problema	Genera preguntas, alternativas o explicaciones iniciales	Relaciona contenidos para comprender una situación	Contrasta y delimita el problema	Aceptar respuestas iniciales sin análisis
Investigación guiada	Apoya búsqueda, organización y comparación de información	Integra conocimientos disciplinares con competencias digitales	Selecciona y verifica información	Sustituir la investigación por generación automática
Producción interdisciplinaria	Contribuye con borradores, ideas o representaciones	Combina lenguaje, tecnología y conocimientos específicos	Transforma y justifica el producto	Presentar contenido generado como elaboración propia
Resolución colaborativa	Propone opciones o escenarios para discusión	Favorece intercambio entre distintas perspectivas	Argumenta, negocia y toma decisiones	Delegar la solución al sistema
Revisión del proyecto	Ofrece observaciones o alternativas de mejora	Permite examinar coherencia entre componentes	Evalúa y modifica el trabajo realizado	Aplicar recomendaciones sin criterio

Nota. Las formas de integración se diferencian por la función que cumple la IA dentro del proyecto y por el nivel de elaboración que permanece bajo responsabilidad del estudiante.

El trabajo interdisciplinario permite que la respuesta generada por una herramienta sea examinada desde diferentes perspectivas. Una explicación producida por IA puede revisarse

científicamente, analizarse lingüísticamente o valorarse según su pertinencia para el problema planteado. Monteiro et al. (2024) permiten situar este tipo de interacción dentro del aprendizaje escolar de ciencias, mientras Castro et al. (2024) incorporan la dimensión de alfabetización tecnológica. La combinación favorece actividades donde el estudiante necesita movilizar conocimientos de varias áreas para decidir qué información conservar, modificar o descartar durante el proyecto.

La colaboración añade otra dimensión a estas experiencias. Cuando los estudiantes trabajan en grupo, la inteligencia artificial puede funcionar como fuente de propuestas que deben discutirse colectivamente, evitando que una única respuesta determine la orientación del proyecto. Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran que el uso escolar de ChatGPT puede organizarse dentro de actividades educativas específicas. En un contexto interdisciplinario, la interacción colectiva permite distribuir responsabilidades, contrastar argumentos y hacer visibles las razones por las que determinada información generada se acepta, se modifica o se rechaza antes de incorporarla al producto final.

La producción del proyecto constituye un momento especialmente sensible porque las herramientas generativas pueden elaborar textos o propuestas con rapidez. El riesgo aparece cuando esa capacidad sustituye las operaciones intelectuales que deberían demostrar los estudiantes. Castro et al. (2024) orientan la alfabetización en IA hacia una comprensión integrada con la educación tecnológica, mientras Jauhiainen y Garagorry (2023) muestran aplicaciones concretas de ChatGPT en actividades escolares. Utilizar contenidos generados puede ser pertinente si estos se transforman, justifican y relacionan con aprendizajes disciplinares que permitan demostrar comprensión del problema trabajado.

La evaluación de proyectos interdisciplinarios necesita atender tanto al resultado como al proceso mediante el cual se utilizó la inteligencia artificial. Monteiro et al. (2024) incluyen la evaluación entre los ámbitos afectados por la presencia de ChatGPT en educación científica K-12. Resulta insuficiente valorar únicamente la presentación final cuando una parte del contenido pudo generarse automáticamente. Conviene observar decisiones, verificaciones, revisiones y contribuciones individuales o grupales. Estas evidencias permiten distinguir entre utilizar una herramienta para ampliar una investigación y depender de ella para resolver aquello que constituía precisamente el aprendizaje esperado.

Un proyecto interdisciplinario alcanza mayor profundidad cuando la inteligencia artificial amplía las conexiones entre saberes en lugar de simplificarlas. Su incorporación puede

provocar nuevas preguntas, ofrecer perspectivas para contrastar y facilitar la construcción de productos más variados, pero el núcleo formativo permanece en la capacidad de relacionar conocimientos, argumentar decisiones y elaborar respuestas propias. La tecnología resulta verdaderamente útil cuando incrementa la exigencia de análisis y cooperación. Si reduce el proyecto a generar contenidos rápidamente, pierde precisamente aquello que hace valiosa a la interdisciplinariedad: integrar distintas formas de comprender un mismo problema.

3.7 Competencias digitales y uso crítico de inteligencia artificial en estudiantes

Las competencias digitales en educación básica y bachillerato ya no pueden limitarse al manejo funcional de dispositivos, plataformas o aplicaciones. La expansión de la inteligencia artificial introduce capacidades relacionadas con comprensión, valoración y toma de decisiones frente a sistemas que generan contenidos, procesan información y ofrecen respuestas automatizadas. Castro et al. (2024) relacionan la alfabetización en inteligencia artificial con la educación tecnológica dentro del currículo escolar. Esta orientación amplía el aprendizaje digital hacia un uso más consciente, donde el estudiante necesita comprender qué hace la herramienta y bajo qué condiciones conviene utilizarla.

El uso crítico de inteligencia artificial requiere distinguir entre acceder a una respuesta y construir conocimiento a partir de ella. UNESCO (2023) advierte que los sistemas generativos pueden producir información incorrecta, sesgada o insuficientemente contextualizada, por lo que su utilización educativa necesita prácticas de verificación. Para los estudiantes, esta exigencia implica revisar fuentes, contrastar contenidos y justificar por qué una respuesta resulta adecuada. La competencia digital adquiere así una dimensión evaluativa: no basta con obtener información mediante tecnología, sino que se vuelve necesario examinar su calidad antes de incorporarla a una actividad académica.

La formación escolar también debe incluir capacidades para formular instrucciones comprensibles y pertinentes. Interactuar con sistemas generativos exige delimitar preguntas, ofrecer contexto y especificar el tipo de respuesta requerida. Castro et al. (2024) sostienen la necesidad de integrar la alfabetización en IA con la educación tecnológica, lo que permite trabajar estas habilidades dentro del currículo y no como conocimientos aislados. Formular una instrucción adecuada puede convertirse en ejercicio de comprensión porque obliga al estudiante a identificar qué necesita saber, qué información posee y qué elementos debe comunicar para orientar correctamente la interacción.

El profesorado desempeña una función decisiva en el desarrollo de estas competencias. Altamirano et al. (2025) abordan la preparación docente para integrar inteligencia artificial de manera ética en educación primaria, destacando la necesidad de conocimientos y criterios específicos para acompañar estas tecnologías. Un estudiante difícilmente desarrollará uso crítico si las actividades escolares únicamente permiten emplear IA sin orientaciones sobre revisión, atribución o límites. La mediación docente debe convertir cada interacción en oportunidad para analizar decisiones, comparar alternativas y discutir qué responsabilidades permanecen bajo control humano durante la elaboración de una tarea.

La dimensión ética forma parte del uso crítico desde las primeras experiencias escolares con inteligencia artificial. UNESCO (2023) plantea que la formación relacionada con IA debe atender no solo capacidades técnicas, sino también cuestiones vinculadas con responsabilidad y uso adecuado. Esto implica que el estudiante comprenda que generar un contenido no equivale automáticamente a poder presentarlo como producción propia. También necesita reconocer cuándo debe declarar el apoyo tecnológico, cuándo una respuesta requiere revisión y por qué ciertas decisiones no deberían delegarse completamente a un sistema automatizado.

Las competencias digitales se desarrollan además dentro de condiciones materiales desiguales. Bianchi y Cabrera (2026) analizan la relación entre brecha digital, desigualdad socioeconómica y rendimiento académico en alumnado de primaria, mostrando que el acceso y las condiciones de uso tecnológico no son homogéneos. Esta situación adquiere mayor relevancia con herramientas de inteligencia artificial que requieren conectividad, dispositivos y familiaridad digital. Formar competencias críticas supone, por tanto, reconocer que no todos los estudiantes parten de las mismas oportunidades ni cuentan con experiencias equivalentes fuera de la institución educativa.

En Ecuador, las diferencias territoriales también condicionan el desarrollo de competencias vinculadas con tecnologías emergentes. Ortiz et al. (2026) examinan la brecha digital y la desigualdad educativa en zonas urbanas y rurales del país, aportando un marco pertinente para analizar estas limitaciones. La alfabetización en inteligencia artificial no puede planificarse suponiendo disponibilidad tecnológica uniforme. Cuando el acceso es irregular, la escuela necesita ajustar estrategias y evitar que una competencia destinada a ampliar oportunidades termine reforzando diferencias entre estudiantes que disponen de conectividad estable y quienes enfrentan mayores restricciones.

El uso crítico también demanda comprender que la inteligencia artificial no sustituye la responsabilidad intelectual del estudiante. Una herramienta puede resumir, explicar o proponer alternativas, pero corresponde al usuario decidir qué información utilizar y cómo relacionarla con el propósito de aprendizaje. Castro et al. (2024) orientan la alfabetización en IA hacia una comprensión integrada con la formación tecnológica. Esta perspectiva resulta especialmente importante en bachillerato, donde aumenta la complejidad de las tareas y se espera mayor autonomía. La competencia se demuestra al justificar decisiones, no al producir resultados técnicamente correctos.

La autonomía digital debe construirse de manera progresiva y acompañada. Altamirano et al. (2025) muestran que la integración ética de la IA exige competencias docentes capaces de orientar su incorporación en educación primaria. Esta preparación resulta necesaria para establecer límites acordes con la edad y con el tipo de actividad. En los primeros niveles puede requerirse mayor supervisión; en bachillerato, el estudiante puede asumir responsabilidades crecientes sobre verificación y uso. El objetivo consiste en trasladar gradualmente el control sin abandonar criterios que protejan la calidad del aprendizaje y la responsabilidad académica.

Formar estudiantes competentes frente a la inteligencia artificial implica enseñarles a detenerse antes de aceptar, compartir o utilizar una respuesta automatizada. La habilidad decisiva no reside en interactuar con mayor rapidez, sino en saber cuándo cuestionar, comprobar, reformular o prescindir de la herramienta. Esta capacidad convierte la alfabetización digital en una práctica de juicio y no únicamente de operación tecnológica. Una educación crítica frente a la IA prepara para utilizar sistemas cada vez más accesibles sin cederles la responsabilidad de pensar, decidir y responder por el trabajo académico realizado.

Capítulo 4.

Inteligencia artificial en la educación superior

Darwin Armando Monta Morales



4.1 Transformación de la enseñanza universitaria mediante inteligencia artificial

La enseñanza universitaria atraviesa un proceso de reconfiguración impulsado por la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en actividades docentes, académicas y de apoyo al aprendizaje. Esta transformación no se limita a digitalizar prácticas existentes, sino que modifica la forma en que se diseñan actividades, se distribuyen responsabilidades y se utilizan los recursos educativos. Vera (2023) analiza estas posibilidades en la educación superior y señala que la IA puede ampliar las opciones pedagógicas disponibles. Su incorporación obliga a revisar qué tareas requieren mediación humana directa y cuáles pueden apoyarse tecnológicamente.

Uno de los cambios más visibles se produce en la preparación de materiales y actividades. Los sistemas de inteligencia artificial pueden asistir en la generación de ejemplos, preguntas, casos, explicaciones o recursos ajustados a distintos niveles de complejidad. Bernilla (2024) muestra que el profesorado universitario reconoce posibilidades de uso de estas herramientas dentro de su práctica. Este apoyo puede reducir determinadas cargas operativas, pero también exige mayor capacidad de selección y revisión. La calidad de la enseñanza depende de que el docente controle la pertinencia académica de los materiales antes de integrarlos al proceso formativo.

La organización de las experiencias de aprendizaje también se modifica cuando la inteligencia artificial permite ofrecer apoyos diferenciados. Pilar et al. (2023) sitúan la IA dentro de una perspectiva de Educación 4.0 orientada a transformar procesos de enseñanza en el nivel superior. Esta transformación favorece propuestas más flexibles, donde los estudiantes pueden acceder a distintos recursos y ritmos de trabajo. Sin embargo, la flexibilidad no debería conducir a trayectorias desarticuladas. La planificación universitaria necesita conservar objetivos comunes y asegurar que los apoyos tecnológicos contribuyan a alcanzarlos.

La interacción académica adquiere nuevas formas cuando los estudiantes utilizan asistentes inteligentes para consultar conceptos, revisar contenidos o producir borradores. Chao y Rivera (2024) examinan usos y percepciones de herramientas de IA en educación superior y muestran que estas tecnologías ya forman parte de experiencias universitarias concretas. Esta presencia obliga a redefinir parte del acompañamiento docente. El profesor deja de ser la única fuente inmediata de explicación, pero mantiene la responsabilidad de ayudar a distinguir entre información pertinente, respuestas incompletas y contenidos que requieren revisión crítica.

La transformación también alcanza la relación entre docencia y evaluación. Cuando una herramienta puede producir textos, resolver ejercicios o generar respuestas estructuradas,

algunas tareas tradicionales pierden capacidad para mostrar con claridad lo que el estudiante comprende. Vera (2023) advierte que la incorporación de IA en educación superior implica desafíos que deben analizarse junto con sus oportunidades. Esto obliga a diseñar actividades donde el aprendizaje se evidencie mediante razonamiento, argumentación, aplicación o reflexión. Evaluar únicamente un producto final resulta cada vez menos suficiente en contextos donde parte del contenido puede ser automatizado.

El papel docente se vuelve más estratégico porque aumenta la necesidad de interpretar, seleccionar y contextualizar. Bernilla (2024) permite observar cómo el profesorado universitario enfrenta la presencia de IA dentro de sus prácticas, evidenciando una etapa de adaptación profesional. La competencia ya no consiste solo en dominar contenidos disciplinares y metodologías de enseñanza. También requiere decidir qué herramientas conviene incorporar, qué límites establecer y cómo integrar resultados generados sin perder control sobre la calidad académica. La transformación tecnológica amplía, en consecuencia, las exigencias asociadas con la función docente.

Desde la perspectiva estudiantil, la inteligencia artificial amplía posibilidades de consulta y producción, pero también modifica las condiciones de autonomía. Chao y Rivera (2024) muestran que los estudiantes universitarios utilizan estas herramientas con finalidades diversas, lo que obliga a considerar cómo influyen en sus prácticas académicas. La autonomía no puede reducirse a trabajar sin intervención docente. En entornos mediados por IA, implica saber formular preguntas, verificar resultados y reconocer cuándo una herramienta puede apoyar el aprendizaje y cuándo su uso puede sustituir procesos intelectuales que deberían ser desarrollados personalmente.

La incorporación de IA también favorece una enseñanza más orientada a la resolución de problemas y a la producción de conocimientos aplicados. Pilar et al. (2023) relacionan la Educación 4.0 con enfoques que integran tecnologías avanzadas dentro de escenarios formativos universitarios. En estos contextos, la herramienta puede utilizarse para simular situaciones, explorar alternativas o generar insumos para el análisis. El valor pedagógico no reside en la respuesta producida por el sistema, sino en la capacidad del estudiante para interpretar, contrastar y utilizar esa información dentro de un problema académico concreto.

Las condiciones institucionales determinan buena parte del alcance de esta transformación. Vera (2023) identifica oportunidades y desafíos asociados con la integración de inteligencia artificial en educación superior, lo que permite advertir que la innovación no depende

únicamente de iniciativas individuales. Las universidades necesitan definir criterios de uso, fortalecer capacidades docentes y garantizar condiciones mínimas de acceso. Si la incorporación ocurre de manera fragmentada, pueden generarse diferencias entre asignaturas, carreras o estudiantes. La transformación requiere una estructura que articule tecnología, formación profesional y orientaciones académicas comunes.

Figura 7

Impacto de la IA en la educación superior



Nota. La figura sintetiza ámbitos de impacto de la inteligencia artificial en la educación superior.

La percepción de docentes y estudiantes también influye en la forma en que estas tecnologías se incorporan. Bernilla (2024) y Chao y Rivera (2024) muestran que la aceptación, las expectativas y las experiencias de uso forman parte del proceso de integración universitaria. Esto significa que una herramienta técnicamente disponible puede tener un impacto limitado si los actores no comprenden su función o desconfían de sus resultados. Del mismo modo, una aceptación acrítica puede conducir a usos poco reflexivos. La transformación educativa necesita equilibrar apertura tecnológica con capacidad de evaluación y supervisión.

La enseñanza universitaria cambia de manera significativa cuando la inteligencia artificial deja de ocupar un lugar periférico y comienza a intervenir en actividades de planificación, aprendizaje y evaluación. Esa transformación puede ampliar recursos y flexibilizar experiencias, pero también exige mayor claridad sobre qué funciones deben permanecer bajo responsabilidad humana. La universidad conserva su sentido formativo cuando utiliza estas herramientas para enriquecer procesos de comprensión, análisis y producción académica. El

desafío consiste en incorporar tecnología sin convertirla en sustituto de la deliberación, el juicio y la autonomía que definen el aprendizaje universitario.

4.2 Inteligencia artificial generativa en el aprendizaje académico

La inteligencia artificial generativa ha introducido nuevas formas de apoyo al aprendizaje universitario al permitir que los estudiantes interactúen con sistemas capaces de producir explicaciones, borradores, ejemplos y respuestas contextualizadas. Su presencia modifica actividades que tradicionalmente dependían de búsquedas documentales, consultas docentes o elaboración individual. Niño et al. (2025) examinan las percepciones de estudiantes universitarios sobre los usos educativos de estas herramientas, evidenciando que su incorporación ya forma parte de prácticas académicas concretas. El interés pedagógico se desplaza así hacia la manera en que tales recursos intervienen en procesos de comprensión y producción.

Una de las posibilidades más relevantes aparece en la comprensión de contenidos complejos. Los sistemas generativos permiten solicitar reformulaciones, ejemplos o explicaciones con diferentes niveles de detalle, lo que puede favorecer una aproximación inicial a conceptos difíciles. Sin embargo, acceder a una explicación adaptada no equivale necesariamente a dominar el contenido. Niño et al. (2025) muestran que los estudiantes reconocen diversos usos de la inteligencia artificial dentro de su experiencia educativa. La utilidad académica depende de que la interacción conduzca posteriormente a relacionar ideas, contrastar información y elaborar interpretaciones propias.

La escritura académica constituye otro ámbito donde estas herramientas pueden desempeñar funciones de apoyo claramente diferenciadas de la generación completa de textos. Ossa y Willatt (2023) analizaron el empleo de inteligencia artificial generativa para proporcionar retroalimentación sobre escritura en procesos de formación inicial docente. Esta aplicación permite situar la tecnología como recurso de revisión que acompaña al estudiante durante la elaboración de sus producciones. Su valor formativo aumenta cuando las observaciones obtenidas sirven para reconsiderar decisiones argumentativas, estructurales o expresivas, en lugar de convertirse en modificaciones aceptadas automáticamente.

El aprendizaje académico también puede beneficiarse de la interacción iterativa característica de estos sistemas. Una primera respuesta puede generar nuevas preguntas, solicitar mayor profundidad o permitir que el estudiante confronte interpretaciones diferentes. Esta dinámica resulta distinta de una consulta destinada únicamente a obtener una solución final. González y

Pallarés (2026) estudian el impacto de la IA generativa sobre competencias digitales universitarias desde el marco DigComp, vinculando su uso con capacidades necesarias para desenvolverse en entornos digitales complejos. La interacción adquiere valor cuando obliga a seleccionar, evaluar y reformular la información recibida.

La disponibilidad de asistencia inmediata introduce, al mismo tiempo, una tensión respecto de la autonomía. Un estudiante puede recurrir a IA generativa para organizar ideas, aclarar dudas o recibir orientaciones, pero una dependencia constante puede reducir oportunidades para desarrollar estrategias propias de aprendizaje. La revisión de Bittle y El-Gayar (2025) muestra que los debates universitarios sobre IA generativa incluyen tanto oportunidades educativas como preocupaciones vinculadas con integridad académica. Esta tensión exige diferenciar entre recibir apoyo para continuar un proceso y delegar al sistema las operaciones intelectuales que constituyen precisamente el objetivo de la actividad.

Las competencias digitales adquieren especial importancia porque el uso académico de IA generativa demanda algo más que familiaridad con una interfaz conversacional. González y Pallarés (2026) sitúan estas tecnologías dentro de un marco de competencias que incluye ámbitos relacionados con información, datos y resolución de problemas. Desde esta perspectiva, interactuar eficazmente supone formular solicitudes pertinentes, interpretar los resultados y reconocer cuándo se requiere información adicional. El estudiante universitario necesita pasar del uso funcional a una utilización consciente, capaz de justificar por qué recurre a la herramienta y qué aporta esta al aprendizaje esperado.

La retroalimentación generada mediante inteligencia artificial puede favorecer procesos de revisión más frecuentes, especialmente cuando el estudiante dispone de oportunidades limitadas para recibir comentarios individualizados. Ossa y Willatt (2023) sitúan esta posibilidad específicamente en la escritura académica, donde la devolución puede incorporarse durante el proceso y no únicamente después de entregar un producto terminado. No obstante, una observación automatizada requiere interpretación. La mejora se produce cuando el estudiante comprende el problema señalado, decide si la sugerencia resulta pertinente y modifica conscientemente su producción, conservando responsabilidad sobre las decisiones adoptadas.

La facilidad para producir textos académicos completos plantea una dificultad distinta porque puede hacer menos visible la frontera entre asistencia y sustitución. Bittle y El-Gayar (2025), a partir de una revisión sistemática, analizan la relación entre inteligencia artificial generativa

e integridad académica en educación superior. La preocupación no se restringe a detectar usos indebidos; afecta también al diseño de actividades y a los criterios mediante los cuales se reconoce el aprendizaje. Cuando la herramienta puede generar un producto plausible, adquiere mayor importancia observar razonamiento, decisiones, revisiones y capacidad de defender académicamente lo presentado.

Las percepciones estudiantiles deben considerarse porque influyen en los propósitos con los que estas herramientas son utilizadas. Niño et al. (2025) estudian precisamente las formas en que universitarios interpretan los usos educativos de la inteligencia artificial. Conocer esas prácticas permite reconocer que una misma tecnología puede emplearse para comprender un concepto, resolver una tarea, revisar una producción o ahorrar tiempo. Estas finalidades no poseen el mismo valor formativo. La enseñanza universitaria necesita hacer explícita esa diferencia y establecer criterios que orienten el uso hacia actividades compatibles con autonomía, comprensión y responsabilidad académica.

El reto formativo consiste en conseguir que la inteligencia artificial generativa amplíe las posibilidades de aprender sin volver prescindibles los procesos que permiten construir conocimiento universitario. Consultar, generar y revisar pueden integrarse legítimamente al trabajo académico cuando están acompañados por interpretación, contraste y elaboración personal. Una herramienta que ayuda a formular mejores preguntas o a detectar problemas puede fortalecer el aprendizaje; una que resuelve sistemáticamente aquello que el estudiante debe aprender termina debilitando su finalidad. La diferencia no está en usar o evitar la IA, sino en conservar la actividad intelectual como centro de la experiencia.

4.3 Aplicaciones de inteligencia artificial en la investigación y producción científica

La inteligencia artificial ha comenzado a intervenir en distintas fases del trabajo científico universitario, desde la organización inicial de ideas hasta determinadas tareas de escritura, análisis y revisión. Arroyo et al. (2025) muestran que los científicos académicos utilizan herramientas generativas con diversos propósitos vinculados con docencia e investigación, lo que confirma su incorporación progresiva a las prácticas profesionales. Esta presencia modifica procedimientos establecidos, pero no altera el principio central de la investigación: las decisiones metodológicas, la interpretación de evidencias y la responsabilidad sobre los resultados continúan correspondiendo al investigador.

En las etapas iniciales de una investigación, los sistemas generativos pueden emplearse para explorar conceptos, organizar preguntas preliminares o examinar posibles relaciones entre

ideas. Arroyo et al. (2025) identifican usos de inteligencia artificial relacionados con la conceptualización de investigaciones, mostrando que estas herramientas pueden intervenir antes de la producción del documento científico. Su utilidad en esta fase reside en facilitar procesos exploratorios, aunque una propuesta generada automáticamente no constituye por sí misma un problema de investigación válido. La pertinencia científica requiere delimitar antecedentes, variables, contexto y posibilidades reales de estudio.

La búsqueda y organización de información plantea mayores exigencias de verificación. UNESCO (2023) advierte que los sistemas de inteligencia artificial generativa pueden producir contenidos incorrectos y referencias inexistentes, por lo que sus respuestas no deberían asumirse como fuentes documentales confiables sin comprobación. En investigación universitaria, esta limitación resulta especialmente sensible porque una afirmación incorrectamente atribuida puede afectar la construcción teórica y la trazabilidad de la evidencia. La IA puede ayudar a estructurar temas o identificar términos de búsqueda, pero la recuperación y validación bibliográfica requiere consultar las fuentes originales correspondientes.

La escritura científica constituye otro campo de aplicación relevante. Helmy et al. (2025) reconocen usos de la inteligencia artificial generativa para apoyar tareas relacionadas con redacción, edición y comunicación científica, pero insisten en la necesidad de mantener control humano sobre los contenidos producidos. Estas herramientas pueden facilitar reformulaciones, mejorar claridad lingüística o ayudar a organizar borradores, siempre que el investigador compruebe exactitud y coherencia. La asistencia textual resulta útil como apoyo editorial; la responsabilidad sobre argumentos, evidencias, interpretaciones y afirmaciones científicas no puede transferirse al sistema.

Tabla 10
Análisis de aplicaciones de inteligencia artificial en distintas fases de la investigación científica

Fase de investigación	Aplicación posible de la IA	Aporte potencial	Exigencia científica	Riesgo principal
Delimitación inicial	Generación y organización de ideas	Amplía alternativas de exploración	Justificar problema y pertinencia	Adoptar propuestas sin fundamento
Revisión documental	Sugerencia de conceptos y términos de búsqueda	Facilita estructuración temática	Verificar fuentes originales	Referencias inexistentes o incorrectas

Fase de investigación	Aplicación posible de la IA	Aporte potencial	Exigencia científica	Riesgo principal
Diseño y planificación	Apoyo en organización de procedimientos	Ayuda a ordenar componentes del estudio	Mantener coherencia metodológica	Delegar decisiones metodológicas
Análisis de información	Asistencia en procesamiento e interpretación preliminar	Reduce algunas tareas operativas	Validar procedimientos y resultados	Aceptar resultados sin comprobación
Escritura científica	Revisión, reformulación y apoyo editorial	Facilita claridad y organización textual	Preservar autoría y exactitud	Incorporar afirmaciones no verificadas
Comunicación de resultados	Adaptación de contenidos y síntesis	Facilita presentación a diferentes públicos	Mantener fidelidad a los hallazgos	Simplificación o distorsión del conocimiento

Nota. La tabla diferencia los aportes posibles de la IA de las responsabilidades científicas que deben permanecer bajo control del investigador.

Las aplicaciones relacionadas con análisis de información requieren precauciones todavía mayores porque una salida técnicamente plausible puede ser interpretada como resultado válido sin haber comprobado el procedimiento que la produjo. Helmy et al. (2025) proponen un uso cuidadoso de la inteligencia artificial generativa en ciencia y destacan la importancia de validar sus aportes. Un sistema puede colaborar en tareas operativas o exploratorias, pero el investigador necesita comprender los métodos empleados, revisar los resultados y determinar si las conclusiones corresponden realmente con los datos disponibles. La automatización no reemplaza la validación metodológica.

La gestión del conocimiento constituye una dimensión complementaria de esta transformación. Simarco et al. (2026) relacionan inteligencia artificial y gestión del conocimiento en educación superior, mostrando que estas tecnologías pueden intervenir en procesos de organización, acceso y circulación de información académica. En investigación, esta capacidad puede favorecer la sistematización de materiales y la recuperación de contenidos dentro de entornos institucionales. No obstante, gestionar conocimiento científico implica distinguir documentos, evidencias, interpretaciones y productos derivados, por lo que cualquier automatización necesita preservar criterios de procedencia, relevancia y confiabilidad de la información utilizada.

La transparencia sobre el uso de inteligencia artificial forma parte de la calidad del proceso científico. UNESCO (2023) plantea la necesidad de mantener control humano y criterios responsables cuando se emplean sistemas generativos en investigación. Esta exigencia

adquiere especial importancia cuando la herramienta interviene en la producción textual, el análisis o la transformación de información. Declarar su participación cuando corresponda permite distinguir entre aportes intelectuales del investigador y asistencia tecnológica. La transparencia no constituye una formalidad adicional, sino una condición para preservar trazabilidad y responsabilidad sobre cómo se produjo el conocimiento presentado.

La adopción de estas herramientas tampoco ocurre de manera uniforme entre investigadores. Arroyo et al. (2025) examinan percepciones, experiencias e intenciones de adopción de IA generativa entre científicos académicos, evidenciando diferencias en la forma de aproximarse a estas tecnologías. Esto indica que la integración depende tanto de las capacidades disponibles como de conocimientos, confianza y criterios de uso. La formación investigativa necesita incorporar competencias para evaluar herramientas, reconocer sus límites y decidir qué tareas pueden recibir asistencia sin comprometer principios metodológicos, autoría ni capacidad de justificar los procedimientos utilizados.

La inteligencia artificial puede reducir cargas operativas y ampliar las posibilidades de exploración, pero la producción científica conserva exigencias que no pueden automatizarse sin pérdida de responsabilidad. Formular una pregunta pertinente, decidir qué evidencia resulta suficiente, interpretar resultados y sostener una conclusión continúan siendo actos intelectuales que requieren criterio metodológico. El uso más consistente de estas tecnologías aparece cuando liberan tiempo para esas tareas en lugar de sustituirlas. Una investigación asistida por IA mantiene su rigor cuando cada aporte tecnológico puede ser revisado, explicado y defendido por quienes firman el trabajo.

4.4 Personalización y analítica del aprendizaje en educación superior

La educación superior reúne estudiantes con trayectorias, conocimientos previos, ritmos y necesidades académicas diferentes, circunstancia que dificulta sostener experiencias formativas completamente uniformes. En este escenario, la personalización apoyada por inteligencia artificial busca utilizar información del aprendizaje para ofrecer recursos, actividades o apoyos más pertinentes. López et al. (2023) relacionan estas tecnologías con procesos de personalización en el ámbito universitario. El interés pedagógico no consiste en construir itinerarios aislados para cada estudiante, sino en disponer de información suficiente para ajustar determinadas decisiones sin perder los resultados formativos comunes.

La analítica del aprendizaje aporta una base informativa para comprender cómo interactúan los estudiantes con cursos, plataformas y actividades académicas. Contreras et al. (2021) abordan

la relación entre tecnología y analítica del aprendizaje, destacando su utilidad para estudiar información generada dentro de entornos educativos. Registros de participación, progresión, entregas o desempeño pueden convertirse en indicadores que permitan reconocer comportamientos académicos. No obstante, un registro digital representa solamente una parte de la experiencia del estudiante y necesita interpretarse junto con factores pedagógicos que no siempre quedan reflejados en las plataformas.

Personalización y analítica mantienen una relación estrecha, pero no constituyen procesos equivalentes. La analítica organiza e interpreta información sobre el aprendizaje; la personalización utiliza evidencias para modificar determinados componentes de la experiencia formativa. Romero et al. (2024), en su revisión sobre inteligencia artificial y personalización en educación a distancia, muestran la relevancia creciente de sistemas capaces de adaptar experiencias mediante información del estudiante. Esta distinción evita asumir que reunir grandes cantidades de datos produce automáticamente aprendizaje personalizado. Entre el dato y la intervención existe una decisión pedagógica que debe estar suficientemente justificada.

Los entornos virtuales de aprendizaje amplían las posibilidades de aplicar esta lógica porque registran de manera continua interacciones que anteriormente resultaban difíciles de observar. Campbell (2025) analiza la incorporación de inteligencia artificial dentro de sistemas de gestión del aprendizaje, mostrando cómo estas plataformas pueden evolucionar hacia espacios con mayores capacidades de apoyo. En educación superior, los registros digitales pueden ayudar a reconocer estudiantes con baja participación o dificultades recurrentes. Sin embargo, una alerta automatizada constituye un indicio para investigar una situación, no una explicación definitiva de las causas del comportamiento detectado.

Tabla 11
Análisis de la relación entre analítica del aprendizaje y personalización en educación superior

Dimensión analizada	Información disponible	Posible decisión de personalización	Aporte pedagógico	Precaución requerida
Progreso académico	Avance en actividades y resultados	Ajustar nivel o secuencia de apoyo	Permite intervenir ante dificultades persistentes	Evitar interpretar el rendimiento sin contexto
Participación	Accesos, interacciones y cumplimiento	Ofrecer recordatorios o acompañamiento específico	Facilita detección temprana de desvinculación	No equiparar conexión con aprendizaje real

Dimensión analizada	Información disponible	Posible decisión de personalización	Aporte pedagógico	Precaución requerida
Dificultades recurrentes	Errores y desempeños repetidos	Proponer práctica adicional o recursos alternativos	Orienta apoyos más focalizados	Comprobar la causa antes de intervenir
Ritmo de trabajo	Tiempo y frecuencia de interacción	Flexibilizar determinadas actividades	Favorece trayectorias con mayor adaptabilidad	Mantener resultados formativos comunes
Preferencias de interacción	Uso de recursos y formatos	Diversificar materiales y modalidades	Amplía opciones de acceso al contenido	No convertir preferencias en perfiles rígidos
Seguimiento docente	Indicadores integrados del curso	Priorizar intervenciones y tutorías	Mejora la focalización del acompañamiento	Complementar datos con juicio profesional

Nota. El análisis diferencia la información producida por el entorno digital de las decisiones pedagógicas que pueden derivarse de su interpretación.

La detección temprana constituye una de las aplicaciones más relevantes de la analítica, especialmente cuando permite intervenir antes de que una dificultad se transforme en abandono o fracaso académico. Contreras et al. (2021) muestran que la analítica del aprendizaje puede aportar información para comprender procesos educativos mediante datos generados por tecnologías. Su utilización requiere evitar respuestas automáticas basadas en un único indicador. Una baja frecuencia de acceso, por ejemplo, puede sugerir riesgo, pero también responder a formas de estudio, condiciones personales o estrategias que el registro digital no permite conocer completamente.

La personalización puede expresarse mediante recomendaciones de recursos, actividades complementarias, rutas alternativas o diferentes intensidades de apoyo. López et al. (2023) examinan el uso de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje universitario, destacando posibilidades asociadas con la adaptación de experiencias educativas. Estas intervenciones adquieren sentido cuando responden a necesidades identificadas y no simplemente a preferencias superficiales. Ofrecer siempre contenidos más sencillos a quien presenta dificultades puede limitar su progreso. Personalizar implica ajustar apoyos para alcanzar objetivos exigentes, no reducir permanentemente las expectativas de aprendizaje.

Los sistemas de gestión del aprendizaje pueden convertirse en espacios donde datos, recomendaciones y seguimiento convergen. Campbell (2025) analiza el papel de la inteligencia artificial dentro de estas plataformas y permite considerar una evolución desde repositorios administrativos hacia entornos capaces de ofrecer apoyos más dinámicos. Esta transformación

incrementa la información disponible para docentes y estudiantes, pero también exige distinguir entre recomendaciones tecnológicas y decisiones educativas. Una plataforma puede sugerir una actividad o detectar un patrón, aunque corresponde al profesorado valorar si esa intervención resulta adecuada para el contexto, la asignatura y el momento formativo.

La personalización también puede favorecer una participación más activa del estudiante cuando la información analítica se vuelve comprensible para quien aprende. Romero et al. (2024) muestran que las aplicaciones de inteligencia artificial orientadas a personalizar experiencias educativas pueden adoptar diferentes modalidades en contextos mediados por tecnología. Permitir que el estudiante conozca su progreso, identifique dificultades o compare su desempeño con objetivos establecidos puede fortalecer procesos de autorregulación. Para ello, los indicadores necesitan presentarse con suficiente claridad, evitando convertir el seguimiento en una acumulación de métricas cuyo significado pedagógico resulte difícil de interpretar.

Existe además el riesgo de que los perfiles contruidos a partir de datos anteriores condicionen excesivamente las oportunidades posteriores. Si un sistema clasifica tempranamente a un estudiante y utiliza esa clasificación para decidir continuamente qué actividades ofrecerle, puede terminar consolidando una trayectoria limitada. Contreras et al. (2021) permiten comprender que la analítica requiere interpretación contextual, mientras Romero et al. (2024) sitúan la personalización dentro de procesos que deben responder a necesidades educativas. Los perfiles deberían permanecer abiertos a cambios, porque el aprendizaje universitario implica precisamente desarrollar capacidades que inicialmente podían estar menos consolidadas.

La analítica y la personalización resultan más valiosas cuando ayudan a formular mejores decisiones sobre el aprendizaje sin convertir los datos en una representación absoluta del estudiante. La información digital puede hacer visibles patrones, anticipar necesidades y orientar apoyos, pero siempre conserva un carácter parcial. El desafío universitario consiste en combinar esas evidencias con conocimiento disciplinar, seguimiento docente y participación del propio estudiante. Personalizar no significa que un algoritmo determine la trayectoria académica, sino utilizar información pertinente para ofrecer condiciones más adecuadas de progreso dentro de objetivos formativos compartidos.

4.5 Evaluación académica en contextos mediados por inteligencia artificial

La presencia de inteligencia artificial en la educación superior obliga a revisar qué significa evaluar cuando parte del proceso académico puede estar apoyado por sistemas capaces de

generar respuestas, resumir información o producir textos completos. El problema ya no consiste únicamente en determinar si una tarea fue realizada correctamente, sino en establecer qué evidencias permiten reconocer el aprendizaje efectivamente alcanzado. Bittle y El-Gayar (2025) muestran que la inteligencia artificial generativa ha intensificado los debates sobre integridad académica, autenticidad de las producciones y pertinencia de los métodos evaluativos tradicionales.

Esta transformación afecta especialmente a las evaluaciones centradas exclusivamente en productos finales. Un ensayo, informe o respuesta escrita puede mantener calidad formal sin revelar con claridad cuánto del proceso intelectual fue desarrollado por el estudiante. Ossa y Willatt (2023) analizan la utilización de inteligencia artificial generativa en procesos de escritura académica y retroalimentación, evidenciando que estas herramientas pueden intervenir durante diferentes momentos de elaboración. Por ello, la evaluación universitaria necesita observar también decisiones, revisiones, argumentaciones y capacidad para explicar cómo se construyó el producto presentado.

No toda utilización de inteligencia artificial debería interpretarse automáticamente como una alteración ilegítima del proceso evaluativo. Existen actividades donde determinadas herramientas pueden emplearse de forma autorizada para revisar, explorar o mejorar una producción. Bittle y El-Gayar (2025) muestran que los desafíos de integridad académica asociados con IA generativa requieren respuestas institucionales más complejas que una simple prohibición. La evaluación necesita establecer previamente qué usos están permitidos, cuáles deben declararse y qué capacidades deben demostrarse sin asistencia. La claridad de estas condiciones reduce ambigüedades y favorece decisiones académicas más consistentes.

La retroalimentación automatizada introduce otra modificación importante porque puede integrarse antes de que el trabajo llegue a la evaluación definitiva. Ossa y Willatt (2023) muestran su aplicación en procesos de escritura dentro de la formación universitaria, donde las observaciones generadas pueden utilizarse para revisar producciones. Esta posibilidad desplaza parte de la evaluación hacia una lógica más procesual. El estudiante recibe información, decide qué cambios realizar y presenta posteriormente una versión mejorada. Evaluar ese recorrido permite reconocer no solo el resultado final, sino también la capacidad para interpretar críticas y tomar decisiones de revisión.

La automatización puede aportar eficiencia cuando las tareas evaluativas contienen componentes estructurados que admiten criterios claramente definidos. Cañar et al. (2025)

examinan beneficios y limitaciones de la evaluación apoyada por inteligencia artificial, destacando posibilidades relacionadas con rapidez y procesamiento sistemático de información. Estas ventajas pueden ser útiles en grupos numerosos, donde determinadas operaciones consumen tiempo considerable. Sin embargo, automatizar una parte de la evaluación no elimina la necesidad de analizar si los criterios utilizados representan adecuadamente el aprendizaje esperado, especialmente cuando intervienen habilidades complejas o respuestas abiertas.

La escritura académica evidencia con claridad los límites de una evaluación completamente automatizada. Lillo et al. (2023) revisan sistemas automatizados y semiautomatizados para evaluar textos escritos, mostrando que determinadas características pueden procesarse tecnológicamente, aunque la valoración integral mantiene exigencias interpretativas. Elementos como organización, cohesión o ciertos rasgos lingüísticos pueden recibir análisis sistemático, pero la calidad de una argumentación depende también de pertinencia, profundidad y uso adecuado de evidencias. La evaluación universitaria necesita conservar espacios donde el juicio académico pueda considerar dimensiones que no se reducen fácilmente a indicadores automatizados.

También resulta necesario reconsiderar la autenticidad de las evidencias. Cuando una herramienta generativa puede producir una respuesta plausible ante una consigna convencional, resulta menos seguro inferir que el producto refleja directamente el dominio del estudiante. Bittle y El-Gayar (2025) vinculan esta situación con preocupaciones crecientes sobre integridad académica. Una respuesta institucional más sólida consiste en diversificar las evidencias mediante defensas orales, procesos documentados, ejercicios aplicados o explicaciones sobre decisiones tomadas. Estas estrategias permiten observar la comprensión desde diferentes ángulos y reducen la dependencia de un único producto susceptible de automatización.

Los sistemas de retroalimentación pueden, además, convertirse en parte del propio objeto de evaluación. En lugar de prohibir completamente su utilización, el docente puede solicitar que el estudiante examine una recomendación generada, determine su pertinencia y justifique si la incorpora. Ossa y Willatt (2023) permiten considerar esta posibilidad dentro de procesos de escritura asistida. La evaluación se desplaza entonces hacia capacidades de interpretación y juicio. Este enfoque resulta especialmente pertinente en educación superior, donde se espera que el estudiante no solo produzca resultados, sino que pueda argumentar por qué determinadas decisiones resultan académicamente adecuadas.

La transparencia adquiere importancia cuando diferentes niveles de asistencia tecnológica son posibles dentro de una misma actividad. Un estudiante puede utilizar inteligencia artificial para generar ideas, revisar estilo o producir segmentos completos, acciones que no poseen el mismo peso académico. Cañar et al. (2025) advierten que la evaluación mediante IA presenta beneficios y limitaciones que requieren criterios claros de implementación. Establecer mecanismos de declaración sobre el uso de herramientas ayuda a interpretar mejor el producto presentado. La transparencia permite evaluar no solamente qué se entregó, sino bajo qué condiciones fue elaborado.

La transformación de la evaluación también exige evitar soluciones centradas exclusivamente en vigilancia o detección. Bittle y El-Gayar (2025) muestran que la relación entre IA generativa e integridad académica involucra dimensiones pedagógicas, normativas y evaluativas. Diseñar tareas que demanden aplicación contextual, razonamiento visible o relación con experiencias desarrolladas durante el curso puede resultar más formativo que intentar identificar automáticamente todo uso tecnológico. La evaluación conserva mayor validez cuando se construye alrededor de evidencias difíciles de separar del proceso real de aprendizaje y no únicamente alrededor del control sobre las herramientas disponibles.

En contextos mediados por inteligencia artificial, evaluar con rigor significa hacer más visible el aprendizaje y no simplemente aumentar los mecanismos de control. La evidencia académica necesita mostrar comprensión, argumentación, revisión y capacidad para asumir responsabilidad sobre lo producido. Las herramientas automatizadas pueden colaborar en determinadas fases, pero no deberían definir por sí solas el valor de una actuación universitaria. El desafío consiste en diseñar evaluaciones capaces de reconocer qué sabe hacer el estudiante con y sin asistencia, manteniendo criterios transparentes sobre autenticidad, calidad y responsabilidad académica.

4.6 Competencias docentes para la integración de inteligencia artificial en la universidad

La integración de inteligencia artificial en la universidad exige ampliar el concepto de competencia docente más allá del dominio técnico de plataformas o aplicaciones. El profesorado necesita comprender cómo funcionan estas herramientas, qué posibilidades ofrecen y bajo qué condiciones pueden incorporarse a una experiencia formativa. Bernilla (2024) muestra que los docentes universitarios enfrentan procesos de adaptación frente a la presencia creciente de inteligencia artificial. Este escenario demanda capacidades para

seleccionar recursos, interpretar sus resultados y decidir cuándo su uso fortalece el aprendizaje y cuándo puede desplazar procesos académicos que deben conservar participación humana.

Una competencia fundamental consiste en diseñar actividades donde la inteligencia artificial tenga una función pedagógica claramente delimitada. Vera (2023) plantea que la integración de estas tecnologías en educación superior abre oportunidades, pero también desafíos relacionados con su incorporación metodológica. El docente necesita evitar usos decorativos o carentes de propósito, definiendo qué tarea realizará la herramienta y qué deberá realizar el estudiante. La calidad de la integración depende de esa distribución de funciones, porque una tecnología puede ampliar recursos disponibles sin mejorar necesariamente el aprendizaje si no existe una estrategia coherente que oriente su uso.

La competencia digital docente también incluye la capacidad de evaluar críticamente las respuestas generadas por sistemas inteligentes. Alastor (2025) relaciona las competencias digitales con el uso de inteligencia artificial en contextos de formación docente, destacando la necesidad de preparación para intervenir en escenarios educativos mediados por estas tecnologías. Esta capacidad supone revisar precisión, pertinencia, sesgos y adecuación del contenido antes de utilizarlo académicamente. El profesorado no puede asumir que una respuesta fluida es correcta; necesita aplicar criterios disciplinares y pedagógicos capaces de distinguir entre información útil, insuficiente o potencialmente errónea.

Otra dimensión relevante corresponde a la formulación de instrucciones y a la interacción estratégica con sistemas generativos. Utilizar inteligencia artificial de manera educativa requiere expresar objetivos, restricciones y características de la tarea con suficiente claridad. González y Pallarés (2026) vinculan la inteligencia artificial generativa con el desarrollo de competencias digitales en educación superior, lo que permite considerar estas interacciones como parte de un repertorio profesional emergente. El docente necesita dominar esta práctica no para automatizar todo su trabajo, sino para obtener apoyos más pertinentes y enseñar posteriormente a sus estudiantes a utilizarlos con criterio.

La competencia pedagógica frente a la inteligencia artificial también implica reconocer cuándo no conviene utilizarla. Vera (2023) advierte que las oportunidades de estas tecnologías deben analizarse junto con sus desafíos, lo que obliga a evitar una incorporación automática en todas las actividades universitarias. Existen aprendizajes que requieren deliberación, producción original, diálogo presencial o práctica directa y que pueden perder valor si se delegan excesivamente a sistemas automatizados. Decidir prescindir de una herramienta cuando

interfiere con el propósito formativo es también una manifestación de competencia profesional y no una resistencia a la innovación.

El acompañamiento al estudiante constituye otra exigencia. Bernilla (2024) muestra que el profesorado universitario se encuentra ante escenarios donde la inteligencia artificial modifica prácticas de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, orientar no significa únicamente explicar cómo utilizar una herramienta, sino ayudar a establecer criterios sobre verificación, responsabilidad y pertinencia. El docente necesita anticipar dudas, identificar usos que pueden debilitar el aprendizaje y proponer alternativas que mantengan participación intelectual. Esta mediación resulta especialmente importante cuando los estudiantes interpretan la rapidez de una respuesta automatizada como equivalente a calidad académica.

La dimensión ética atraviesa todas estas competencias. Alastor (2025) permite situar el uso de inteligencia artificial dentro de procesos de formación profesional donde las competencias digitales deben acompañarse de criterios responsables. En la universidad, el docente necesita establecer expectativas claras sobre autoría, atribución, transparencia y límites de uso. Estas decisiones no deberían aparecer solamente cuando ocurre un conflicto, sino integrarse desde el diseño de la asignatura. La competencia ética implica anticipar escenarios, explicar razones y aplicar criterios consistentes, evitando tanto prohibiciones generales como permisividad carente de orientación académica.

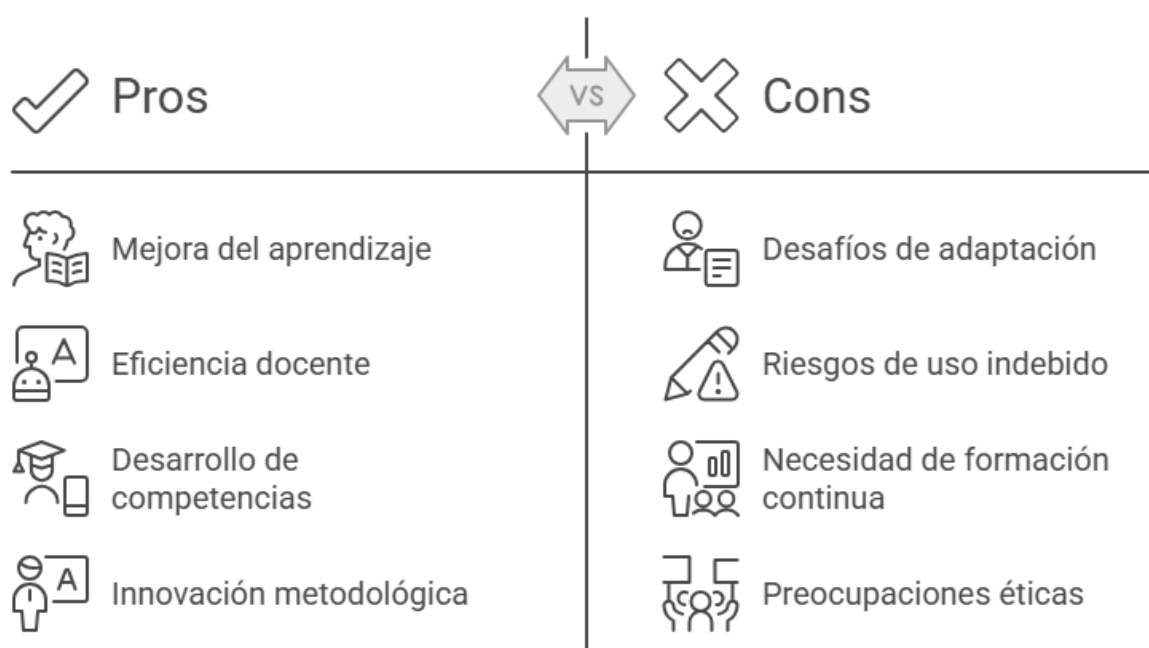
La preparación docente también requiere capacidad para rediseñar materiales y metodologías a partir de las nuevas posibilidades tecnológicas. González y Pallarés (2026) muestran que la inteligencia artificial generativa incide sobre competencias digitales universitarias, lo que obliga a pensar su integración desde una perspectiva más amplia que el aprendizaje instrumental. Un profesor competente puede utilizar estas herramientas para diversificar ejemplos, adaptar recursos o plantear actividades alternativas, pero necesita revisar cada resultado antes de incorporarlo. La innovación metodológica adquiere valor cuando mejora la experiencia educativa sin debilitar precisión conceptual, coherencia curricular ni exigencia académica.

La formación continua se vuelve indispensable porque las herramientas, capacidades y formas de uso cambian con rapidez. Bernilla (2024) evidencia que el profesorado universitario enfrenta un proceso de adaptación frente a la inteligencia artificial, situación que difícilmente puede resolverse mediante una capacitación aislada. Las competencias docentes necesitan actualizarse a través de experiencias sostenidas de aprendizaje, experimentación y reflexión

profesional. La universidad debería favorecer espacios donde los docentes puedan compartir prácticas, analizar dificultades y revisar criterios de integración. La actualización deja así de ser opcional y pasa a formar parte del desarrollo profesional.

Figura 8

Integración de IA en la universidad



Nota. La figura compara beneficios y desafíos asociados con la integración de la inteligencia artificial en la universidad.

También resulta necesario fortalecer la capacidad para analizar el impacto de las herramientas utilizadas. Vera (2023) plantea que la integración de inteligencia artificial en educación superior requiere valorar oportunidades y desafíos dentro de contextos concretos. Esto implica que el docente observe si una aplicación mejora la comprensión, facilita participación o simplemente reduce tiempo de ejecución. La competencia profesional incluye comparar resultados, recoger evidencias y ajustar decisiones cuando una estrategia no produce el efecto esperado. Integrar IA de forma competente supone experimentar con propósito, pero también abandonar o modificar prácticas cuando no aportan valor educativo suficiente.

Las competencias docentes para trabajar con inteligencia artificial no se desarrollan de manera aislada de la disciplina. Alastor (2025) y González y Pallarés (2026) permiten reconocer que las capacidades digitales adquieren significado cuando se aplican a tareas educativas específicas. Un profesor necesita comprender cómo la IA puede apoyar actividades propias de su campo, qué errores serían especialmente problemáticos y qué estándares deben mantenerse. La competencia tecnológica se vuelve realmente profesional cuando se combina con

conocimiento disciplinar, experiencia pedagógica y criterio para interpretar los efectos de una herramienta dentro de situaciones académicas concretas.

La integración universitaria de inteligencia artificial exige docentes capaces de decidir, no solamente de utilizar. El dominio técnico representa apenas una parte de una competencia más amplia que incluye diseño pedagógico, revisión crítica, orientación ética, actualización permanente y evaluación de impacto. La fortaleza profesional aparece cuando el profesor puede justificar por qué incorpora una herramienta, qué aprendizaje espera favorecer y qué límites establece para proteger la calidad formativa. En este sentido, la competencia docente no consiste en seguir el ritmo de la tecnología, sino en conservar capacidad de conducción pedagógica frente a ella.

4.7 Formación profesional y preparación para entornos laborales mediados por IA

La formación profesional universitaria comienza a redefinirse ante entornos laborales donde la inteligencia artificial interviene en tareas de análisis, comunicación, producción, organización y toma de decisiones. Esta transformación exige preparar a los estudiantes para trabajar con sistemas inteligentes sin reducir su perfil profesional al dominio de herramientas específicas. Aparicio et al. (2023) relacionan competencia digital y desarrollo humano en el contexto de la inteligencia artificial, lo que permite comprender que la preparación profesional requiere capacidades técnicas, cognitivas y críticas capaces de sostener un desempeño responsable frente a escenarios tecnológicos cambiantes.

La preparación para el empleo mediado por inteligencia artificial implica reconocer que determinadas tareas pueden automatizarse, mientras otras adquieren mayor relevancia precisamente por depender de juicio, creatividad o interpretación contextual. González y Pallarés (2026) analizan el impacto de la IA generativa sobre competencias digitales universitarias, evidenciando la necesidad de revisar qué capacidades deben fortalecerse durante la formación superior. Esta perspectiva desplaza la atención desde aprender a utilizar una aplicación concreta hacia desarrollar competencias transferibles que permitan comprender nuevas herramientas, evaluarlas y adaptarlas a diferentes exigencias profesionales.

Las universidades también necesitan considerar que la inteligencia artificial modifica la forma en que circula y se utiliza el conocimiento dentro de las organizaciones. Simarco et al. (2026) relacionan inteligencia artificial y gestión del conocimiento en educación superior, mostrando la importancia de articular tecnologías inteligentes con procesos de generación, organización y aprovechamiento de información. Para el futuro profesional, esta capacidad resulta relevante

porque trabajar con IA no consiste únicamente en producir resultados automáticos, sino en identificar qué información es pertinente, cómo debe interpretarse y qué decisiones pueden justificarse a partir de ella.

La capacidad de colaborar con sistemas inteligentes se perfila como una competencia distinta de la simple automatización de tareas. El profesional necesita saber qué funciones puede delegar, cuáles debe supervisar y en qué situaciones resulta indispensable intervenir directamente. Aparicio et al. (2023) permiten situar esta relación dentro de una comprensión amplia de las competencias digitales, vinculadas con desarrollo humano y participación responsable. Una formación universitaria pertinente debería entrenar al estudiante para conservar control sobre procesos y resultados, incluso cuando utiliza herramientas capaces de ejecutar parte significativa del trabajo.

Tabla 12
Análisis de competencias para entornos profesionales mediados por inteligencia artificial

Competencia profesional	Función en entornos mediados por IA	Aplicación formativa	Riesgo si no se desarrolla	Resultado esperado
Alfabetización digital e IA	Comprender herramientas y posibilidades de automatización	Uso guiado de sistemas inteligentes en tareas disciplinares	Dependencia tecnológica acrítica	Selección consciente de herramientas
Evaluación crítica	Revisar resultados generados	Contraste, validación y justificación de respuestas	Aceptación de información incorrecta	Decisiones fundamentadas
Gestión del conocimiento	Organizar y utilizar información relevante	Análisis de datos, fuentes y contenidos	Saturación informativa	Uso estratégico de información
Adaptabilidad	Responder a cambios tecnológicos	Resolución de tareas con herramientas diversas	Obsolescencia rápida de habilidades	Aprendizaje profesional continuo
Juicio profesional	Determinar qué debe automatizarse	Estudio de casos y toma de decisiones	Delegación indebida de responsabilidades	Control humano sobre decisiones sensibles
Pensamiento crítico	Examinar consecuencias y alternativas	Discusión de escenarios profesionales	Uso mecánico de soluciones	Actuación reflexiva y responsable

Nota. El análisis distingue las capacidades necesarias para utilizar inteligencia artificial de aquellas que permiten conservar criterio profesional frente a su incorporación.

La adaptabilidad adquiere especial importancia porque las herramientas disponibles pueden cambiar con mayor rapidez que los planes de estudio universitarios. González y Pallarés (2026) muestran que la IA generativa incide sobre competencias digitales, lo que refuerza la necesidad de formar estudiantes capaces de aprender continuamente. Una preparación centrada en plataformas específicas corre el riesgo de quedar desactualizada; en cambio, comprender principios de uso, formular problemas y evaluar resultados favorece mayor transferencia. La universidad necesita formar profesionales que puedan incorporar nuevas tecnologías sin depender de procesos de capacitación completamente externos.

El pensamiento crítico ocupa una posición central dentro de esta preparación. Tagua et al. (2026) analizan la relación entre inteligencia artificial y pensamiento crítico en educación superior, planteando el debate sobre si estas tecnologías actúan como complemento o sustituto de capacidades cognitivas. En el ámbito profesional, esta tensión resulta particularmente relevante porque una respuesta automatizada puede influir sobre decisiones con consecuencias reales. El estudiante necesita aprender a cuestionar resultados, identificar supuestos y valorar alternativas antes de incorporar recomendaciones de IA dentro de una actuación disciplinar o laboral.

La preparación profesional también debería integrar experiencias donde el estudiante utilice inteligencia artificial dentro de problemas semejantes a los que enfrentará posteriormente. Simarco et al. (2026) permiten relacionar la gestión del conocimiento con entornos universitarios mediados por IA, mientras Tagua et al. (2026) destacan la importancia de conservar pensamiento crítico. Combinar ambas dimensiones favorece actividades donde no basta con obtener información o generar una solución. El estudiante necesita justificar decisiones, explicar límites y demostrar que comprende las consecuencias derivadas de utilizar una herramienta dentro de su campo profesional.

La empleabilidad futura dependerá menos de competir con la inteligencia artificial en aquellas tareas que puede automatizar y más de desarrollar capacidades para dirigir, revisar y complementar su funcionamiento. Esto exige fortalecer análisis, comunicación, adaptación y responsabilidad junto con competencias digitales. La formación profesional pierde alcance cuando se limita a enseñar herramientas disponibles en un momento específico. Su función debe ser preparar para contextos de cambio permanente, donde aprender nuevas tecnologías forme parte del desempeño habitual y donde el juicio humano continúe definiendo qué decisiones son pertinentes, justificables y profesionalmente responsables.

Capítulo 5.

Ética, inclusión y futuro de la educación con inteligencia artificial

Jasmin Monserrate Zambrano Basurto



5.1 Principios éticos para el uso educativo de la inteligencia artificial

La incorporación de inteligencia artificial en la educación plantea decisiones que no pueden resolverse únicamente mediante criterios de eficiencia o innovación tecnológica. Cada herramienta introduce posibilidades de actuación sobre información, aprendizaje y decisiones que afectan directamente a estudiantes y docentes. Alfaro y Díaz (2024) sostienen que el uso educativo de la IA requiere una orientación ética capaz de guiar su aplicación responsable. En consecuencia, la pregunta central no debe limitarse a determinar qué puede hacer una tecnología, sino qué usos resultan pedagógicamente justificables y respetuosos de las personas involucradas.

Un primer principio corresponde a mantener la finalidad educativa por encima de las capacidades técnicas disponibles. Paguay et al. (2024) analizan la ética de la inteligencia artificial en los procesos educativos y permiten advertir que su incorporación necesita responder a propósitos formativos claramente establecidos. Introducir una herramienta por su novedad, rapidez o capacidad de automatización no constituye una justificación suficiente. Su utilización adquiere legitimidad cuando contribuye al aprendizaje, fortalece capacidades y conserva oportunidades de participación intelectual, evitando que la tecnología transforme al estudiante en receptor pasivo de decisiones o contenidos automatizados.

La autonomía humana constituye otro criterio indispensable. UNESCO (2023) plantea que la inteligencia artificial generativa debe emplearse preservando la agencia humana y evitando una dependencia que reduzca la capacidad de decidir. En educación, esta orientación implica que docentes y estudiantes mantengan control significativo sobre las actividades donde intervienen sistemas inteligentes. La IA puede proporcionar recomendaciones, alternativas o apoyos, pero la aceptación de sus resultados necesita permanecer sometida a juicio humano. La autonomía se debilita cuando una decisión automatizada se adopta simplemente porque procede de una herramienta tecnológicamente sofisticada.

La responsabilidad resulta inseparable de esa autonomía. Mora et al. (2023) relacionan ética y responsabilidad con la implementación de inteligencia artificial en contextos educativos, destacando que la tecnología no elimina la obligación de responder por las decisiones adoptadas. Un sistema puede generar una recomendación, evaluación o contenido, pero siempre debe existir una persona o instancia capaz de explicar por qué se utilizó y cómo se verificó su pertinencia. Esta exigencia evita trasladar responsabilidades hacia algoritmos y

mantiene claramente identificados los actores encargados de supervisar las consecuencias educativas derivadas de su utilización.

La equidad debe considerarse antes y durante la implementación de cualquier sistema inteligente. UNESCO (2023) advierte que la incorporación de inteligencia artificial puede reproducir o intensificar desigualdades cuando existen diferencias de acceso, representación o capacidad para beneficiarse de estas tecnologías. Una herramienta no puede calificarse como éticamente adecuada únicamente porque funcione correctamente para una parte del alumnado. El análisis necesita identificar quiénes pueden quedar excluidos, qué grupos podrían recibir resultados menos favorables y qué medidas deben adoptarse para garantizar condiciones educativas razonablemente justas.

La transparencia adquiere especial importancia cuando los sistemas intervienen en procesos que afectan oportunidades, evaluaciones o experiencias de aprendizaje. El NIST (2023) incorpora la transparencia y la rendición de cuentas dentro de una gestión responsable de riesgos asociados con inteligencia artificial. Trasladado al campo educativo, este principio implica que los usuarios conozcan cuándo interactúan con un sistema de IA, qué función cumple y qué limitaciones relevantes posee. Ocultar la intervención automatizada dificulta cuestionar resultados y reduce la capacidad de docentes y estudiantes para participar conscientemente en decisiones que pueden afectar su trayectoria formativa.

La confiabilidad constituye otra condición ética porque una herramienta educativa puede producir resultados convincentes sin que necesariamente sean correctos. El marco del NIST (2023) destaca características relacionadas con validez, fiabilidad y gestión de riesgos como elementos necesarios para una inteligencia artificial confiable. En la práctica educativa, esto exige comprobar el funcionamiento de las herramientas antes de integrarlas de manera sistemática. No basta con evaluar su facilidad de uso; deben analizarse también precisión, consistencia y consecuencias de posibles errores, especialmente cuando los resultados influyen sobre decisiones pedagógicas relevantes para los estudiantes.

El uso ético también demanda proporcionalidad entre el beneficio esperado y los riesgos introducidos. Alfaro y Díaz (2024) sitúan la ética como componente esencial de las decisiones docentes vinculadas con inteligencia artificial. Algunas actividades pueden beneficiarse de automatización o generación de contenidos sin producir consecuencias significativas, mientras otras requieren mayor cautela por afectar evaluación, privacidad o acceso a oportunidades. Aplicar el mismo nivel de confianza a todos los usos resulta inadecuado. Cuanto mayor sea el

impacto potencial de una decisión tecnológica, mayor debería ser la supervisión humana exigida.

La formación ética del profesorado constituye una condición para que estos principios se traduzcan en prácticas concretas. Paguay et al. (2024) muestran que las implicaciones éticas de la inteligencia artificial atraviesan los procesos educativos y no pueden separarse de quienes diseñan y conducen las experiencias de aprendizaje. El docente necesita reconocer riesgos, establecer límites y comunicar criterios de uso a los estudiantes. Esta preparación permite pasar de normas generales a decisiones contextualizadas, considerando edad, propósito pedagógico, tipo de información procesada y consecuencias posibles de una herramienta dentro de cada actividad.

La ética educativa frente a la inteligencia artificial también requiere mecanismos de revisión permanente. Mora et al. (2023) enfatizan la responsabilidad asociada con la implementación de estas tecnologías, mientras el NIST (2023) propone una gestión de riesgos continua y no limitada al momento inicial de adopción. Una herramienta que inicialmente parece adecuada puede producir efectos distintos cuando cambia el contexto, aumenta su escala de utilización o aparecen nuevas capacidades. Evaluar periódicamente resultados, incidentes y efectos sobre los usuarios permite corregir prácticas antes de convertirlas en procedimientos institucionales difíciles de modificar.

Los principios éticos adquieren verdadero valor cuando orientan decisiones concretas y no permanecen como declaraciones abstractas. Preservar autonomía, responsabilidad, equidad, transparencia y confiabilidad implica decidir qué herramientas utilizar, qué funciones delegar y qué límites mantener. Una educación mediada por inteligencia artificial seguirá siendo formativa si conserva a las personas como centro de las decisiones y somete la innovación tecnológica a criterios pedagógicos y humanos. La ética, por tanto, no representa una restricción externa al progreso educativo, sino la condición que permite determinar qué formas de innovación merece realmente ser incorporadas.

5.2 Privacidad, protección de datos y seguridad en entornos educativos inteligentes

Los entornos educativos inteligentes funcionan mediante información generada por estudiantes, docentes y plataformas, por lo que la privacidad se convierte en una condición básica de su legitimidad. Datos de identificación, desempeño, participación, interacciones y preferencias pueden utilizarse para personalizar experiencias o producir recomendaciones académicas. Amén et al. (2024) advierten que el uso de inteligencia artificial en educación

superior plantea desafíos vinculados con privacidad y tratamiento responsable de información. La utilidad pedagógica de los datos no elimina la obligación de limitar su recopilación, acceso y utilización a finalidades claramente justificadas.

La protección de datos comienza antes de que una plataforma procese información. Resulta necesario definir qué datos son realmente indispensables, quién puede utilizarlos y durante cuánto tiempo deben conservarse. Guaña y Chipuxi (2023) relacionan inteligencia artificial, ética y privacidad de datos, destacando la necesidad de establecer criterios responsables frente al procesamiento automatizado. En contextos educativos, recolectar información simplemente porque la tecnología permite hacerlo puede producir riesgos innecesarios. El principio de minimización adquiere especial relevancia cuando los usuarios desconocen el alcance que puede alcanzar el tratamiento posterior de sus registros digitales.

La seguridad constituye una dimensión distinta, aunque estrechamente relacionada con la privacidad. Mientras la privacidad se refiere al control y uso legítimo de la información, la seguridad comprende medidas destinadas a impedir accesos, modificaciones o divulgaciones no autorizadas. El NIST (2023) incorpora seguridad, resiliencia y gestión de riesgos dentro de las características asociadas con sistemas de inteligencia artificial confiables. En instituciones educativas, esta perspectiva exige proteger plataformas, credenciales y bases de datos, pero también revisar cómo se integran herramientas externas que pueden recibir información académica durante las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 13
Análisis de riesgos y medidas de protección de datos en entornos educativos inteligentes

Dimensión	Riesgo asociado	Situación educativa posible	Medida preventiva	Responsabilidad institucional
Recopilación de datos	Obtención excesiva de información	Plataformas que registran más datos de los necesarios	Aplicar criterios de minimización	Definir qué información puede recopilarse
Finalidad del tratamiento	Uso diferente al informado	Reutilización de datos académicos para otros propósitos	Delimitar finalidades específicas	Establecer reglas claras de tratamiento
Acceso	Consulta por personas no autorizadas	Exposición de registros de desempeño	Controlar permisos y autenticación	Gestionar perfiles y niveles de acceso
Herramientas externas	Transferencia de información fuera del entorno institucional	Introducción de datos personales en sistemas generativos	Restringir información sensible	Evaluar previamente servicios utilizados

Dimensión	Riesgo asociado	Situación educativa posible	Medida preventiva	Responsabilidad institucional
Conservación	Permanencia innecesaria de registros	Almacenamiento prolongado de historiales	Establecer plazos de eliminación	Implementar políticas de retención
Seguridad	Pérdida, alteración o filtración	Vulneración de cuentas o bases de datos	Aplicar controles técnicos y procedimientos	Gestionar riesgos e incidentes

Nota. El análisis diferencia los riesgos derivados del tratamiento de información y las medidas institucionales necesarias para reducir su impacto.

Los sistemas generativos añaden una dificultad particular porque docentes y estudiantes pueden introducir voluntariamente información en herramientas externas sin advertir que determinados contenidos contienen datos personales o institucionales. Amén et al. (2024) muestran que privacidad y ética constituyen preocupaciones relevantes cuando la inteligencia artificial se incorpora a procesos educativos. Esto obliga a desarrollar criterios sobre qué información puede compartirse durante una consulta. Utilizar nombres completos, calificaciones, antecedentes académicos o documentos identificables puede transformar una actividad aparentemente simple en un tratamiento de información con implicaciones que exceden el propósito pedagógico inmediato.

La protección adquiere una importancia aún mayor cuando participan niños y adolescentes. UNICEF (2025) plantea que los sistemas de inteligencia artificial dirigidos o accesibles para la infancia deben incorporar consideraciones específicas relacionadas con privacidad, seguridad y protección de datos. En estos contextos, la capacidad del estudiante para comprender plenamente cómo será utilizada su información puede ser limitada. La responsabilidad institucional y adulta debe, por tanto, reforzarse. No resulta suficiente trasladar toda la carga al usuario mediante avisos extensos; las herramientas y prácticas educativas necesitan reducir riesgos desde su propia configuración y diseño.

La gestión de riesgos ofrece una perspectiva útil para evitar que la privacidad sea tratada únicamente después de producirse una vulneración. El NIST (2023) propone identificar, evaluar y gestionar riesgos a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial. Aplicado a educación, este enfoque requiere revisar proveedores, finalidades, datos procesados y posibles consecuencias antes de incorporar una herramienta. También implica supervisar su funcionamiento posteriormente, porque nuevas funcionalidades o cambios en las condiciones de servicio pueden modificar el nivel de exposición inicialmente considerado aceptable por la institución.

La alfabetización en privacidad debe alcanzar tanto a docentes como a estudiantes. Guaña y Chipuxi (2023) permiten comprender que el tratamiento de datos asociado con inteligencia artificial demanda conciencia ética sobre la información utilizada. Conocer configuraciones de privacidad o crear contraseñas seguras representa solo una parte de esta formación. También es necesario reconocer datos sensibles, identificar cuándo una solicitud tecnológica resulta excesiva y comprender que una información compartida digitalmente puede circular fuera del contexto previsto. La protección mejora cuando los usuarios pueden anticipar consecuencias antes de proporcionar información a un sistema.

Las instituciones educativas necesitan asumir responsabilidades que no pueden delegarse exclusivamente a proveedores tecnológicos. Amén et al. (2024) sitúan la privacidad entre los desafíos que acompañan la incorporación de inteligencia artificial, mientras UNICEF (2025) enfatiza condiciones de protección específicas para usuarios menores. Esto exige establecer políticas internas, criterios de selección y procedimientos frente a incidentes. Autorizar una plataforma implica valorar no solo su funcionalidad pedagógica, sino también las condiciones bajo las cuales almacena, procesa o comparte información. Una herramienta útil académicamente puede seguir siendo inadecuada si expone datos innecesariamente.

Privacidad, protección de datos y seguridad deben funcionar como condiciones previas de cualquier entorno educativo inteligente y no como controles añadidos después de su implementación. La confianza de estudiantes y docentes depende de saber que la información necesaria para aprender no será utilizada de manera imprevisible ni quedará expuesta sin protección suficiente. Diseñar con criterios de minimización, control de acceso, seguridad y responsabilidad institucional permite aprovechar los datos sin normalizar una vigilancia permanente. La innovación educativa conserva legitimidad cuando el progreso tecnológico no exige renunciar a espacios razonables de privacidad.

5.3 Sesgos algorítmicos, transparencia y equidad educativa

Los sesgos algorítmicos constituyen uno de los principales desafíos éticos derivados del uso de inteligencia artificial en educación porque pueden afectar la forma en que estudiantes y docentes reciben recomendaciones, clasificaciones o apoyos. Valle (2025) advierte que los sistemas de inteligencia artificial pueden reproducir desigualdades cuando operan sobre datos o criterios que no representan adecuadamente la diversidad de los usuarios. En el ámbito educativo, esta posibilidad exige analizar no solo la precisión técnica de una herramienta, sino

también quiénes podrían resultar sistemáticamente favorecidos, invisibilizados o perjudicados por su funcionamiento.

El sesgo puede originarse en diferentes momentos del desarrollo y utilización de un sistema. Los datos empleados para entrenarlo pueden contener representaciones incompletas, mientras los criterios de clasificación pueden privilegiar determinados patrones frente a otros. El NIST (2023) incorpora la gestión de sesgos y la consideración de impactos diferenciados dentro de los componentes asociados con una inteligencia artificial confiable. Esta perspectiva resulta relevante para educación porque una herramienta aparentemente neutral puede producir resultados distintos entre grupos, especialmente cuando utiliza variables que reflejan desigualdades sociales previamente existentes.

La equidad educativa obliga a diferenciar igualdad de tratamiento y justicia en los resultados. Aplicar exactamente el mismo criterio automatizado a todos los estudiantes no garantiza una experiencia equitativa si las condiciones de partida son diferentes. Chariguamán (2025) relaciona brecha digital y equidad educativa, mostrando que el acceso y las oportunidades tecnológicas no se distribuyen de manera uniforme. Cuando la inteligencia artificial se incorpora sin considerar esas diferencias, puede reforzar desventajas previas. La equidad exige valorar cómo las condiciones sociales y tecnológicas influyen en la capacidad real de beneficiarse de estas herramientas.

La transparencia cumple una función central porque permite comprender cómo interviene la inteligencia artificial dentro de una decisión educativa. UNESCO (2023) señala la necesidad de establecer mecanismos de explicación y supervisión humana cuando se utilizan sistemas generativos y otras tecnologías automatizadas. Para estudiantes y docentes, conocer que una recomendación proviene de un sistema de IA constituye apenas un primer nivel de transparencia. También resulta necesario entender qué información utiliza, qué función cumple y qué limitaciones podrían influir en el resultado producido dentro de una determinada actividad.

La explicabilidad adquiere especial relevancia cuando una decisión tecnológica puede afectar oportunidades académicas. El NIST (2023) destaca que los sistemas confiables deberían ofrecer niveles adecuados de transparencia e interpretación de sus resultados. En educación, esto significa evitar situaciones donde una clasificación o recomendación se presente como incuestionable únicamente porque fue generada algorítmicamente. Si un sistema identifica a un estudiante como de bajo desempeño o recomienda una trayectoria específica, debe existir

posibilidad de comprender los criterios utilizados y de revisar la decisión cuando la evidencia pedagógica indique otra interpretación.

El riesgo de inequidad aumenta cuando los datos educativos se interpretan sin suficiente contexto. Una baja participación en una plataforma, por ejemplo, puede asociarse con dificultades académicas, pero también con problemas de conectividad, horarios o disponibilidad de dispositivos. Chariguamán (2025) muestra que la brecha digital continúa condicionando oportunidades educativas, por lo que los indicadores tecnológicos no deberían asumirse como representaciones completas del desempeño. Un algoritmo puede identificar patrones con precisión estadística y, aun así, producir conclusiones injustas si ignora condiciones que explican por qué esos patrones aparecen.

La representación insuficiente de determinados grupos constituye otra fuente posible de sesgo. Valle (2025) plantea que la inteligencia artificial puede incorporar sesgos derivados de los datos y de los procesos mediante los cuales se desarrollan sus modelos. En contextos educativos diversos, esto significa que una herramienta entrenada con información limitada puede responder peor frente a estudiantes con características lingüísticas, culturales o sociales distintas de aquellas predominantes en sus datos de referencia. La calidad técnica, por tanto, debe examinarse junto con la capacidad del sistema para responder adecuadamente a poblaciones heterogéneas.

La supervisión humana funciona como una barrera necesaria frente a decisiones potencialmente injustas. UNESCO (2023) sostiene que la inteligencia artificial educativa debe integrarse preservando la agencia y la responsabilidad humanas. Esta exigencia implica que docentes e instituciones no deberían aceptar automáticamente recomendaciones, clasificaciones o resultados cuando existen razones para cuestionarlos. La supervisión no debe entenderse como una revisión ocasional, sino como capacidad efectiva para intervenir, corregir o descartar una salida automatizada cuando contradice evidencias pedagógicas, afecta injustificadamente a un estudiante o produce consecuencias difíciles de justificar.

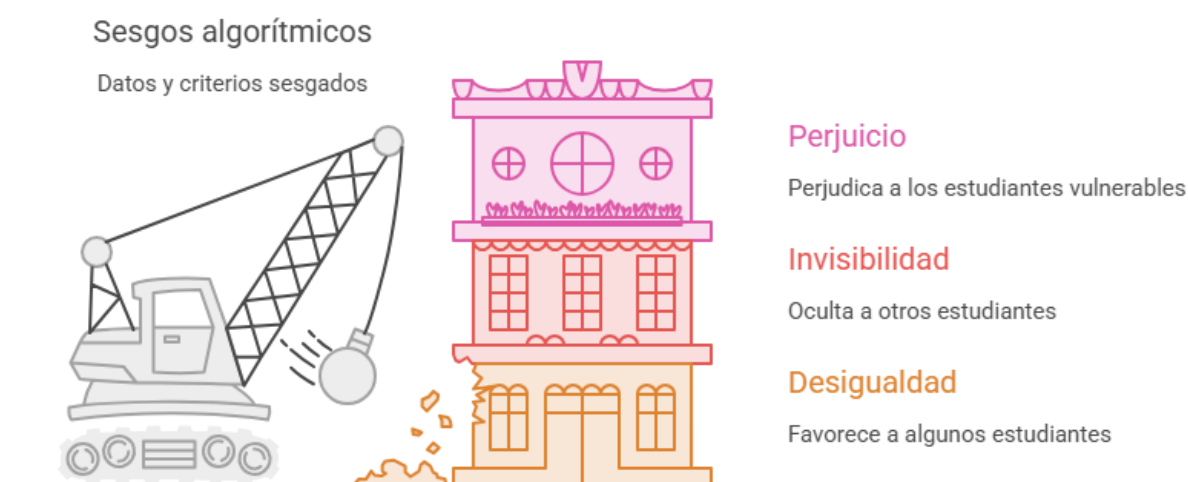
La transparencia también debe extenderse a las instituciones que adoptan estas herramientas. Una organización educativa necesita conocer qué proveedor desarrolla el sistema, qué datos procesa, bajo qué criterios funciona y qué mecanismos de revisión existen. El NIST (2023) propone una gestión de riesgos que incluye gobernanza y responsabilidad organizacional, elementos relevantes para cualquier implementación educativa. La contratación o adopción de una plataforma no elimina la responsabilidad institucional. Si una herramienta afecta procesos

de evaluación, orientación o acceso, la institución debe poder explicar por qué la utiliza y cómo controla sus posibles efectos adversos.

La equidad requiere además revisar periódicamente los resultados producidos por los sistemas. Valle (2025) destaca los desafíos éticos vinculados con sesgos en inteligencia artificial, mientras UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de supervisión continua. Una herramienta puede funcionar de manera aceptable en condiciones iniciales y presentar efectos diferentes cuando cambia la población, el contexto o la forma de utilización. Analizar resultados desagregados, identificar patrones de desventaja y establecer mecanismos de corrección permite evitar que una desigualdad tecnológica se normalice simplemente porque el sistema ya forma parte de la infraestructura educativa.

Figura 9

Los sesgos algorítmicos impactan la equidad educativa



Nota. La figura muestra efectos de los sesgos algorítmicos sobre la equidad educativa.

La educación crítica frente a la inteligencia artificial debe incluir capacidad para cuestionar la aparente objetividad de los algoritmos. Los estudiantes necesitan comprender que una respuesta automatizada no surge en un vacío neutral, sino de datos, reglas y decisiones de diseño. Chariguamán (2025) permite relacionar esta comprensión con las desigualdades de acceso, mientras Valle (2025) aporta una perspectiva sobre los sesgos que pueden acompañar estas tecnologías. Enseñar a interpretar críticamente sistemas inteligentes contribuye a formar usuarios capaces de reconocer cuándo una decisión requiere más contexto, explicación o revisión.

La equidad educativa en contextos mediados por inteligencia artificial no se alcanza eliminando toda automatización, sino estableciendo condiciones para que sus beneficios no se

distribuyan de forma injusta. Detectar sesgos, exigir explicaciones y mantener supervisión humana son acciones complementarias que permiten reducir riesgos antes de que se conviertan en desigualdades persistentes. La tecnología aporta valor cuando amplía oportunidades sin convertir diferencias previas en criterios automatizados de exclusión. Una educación justa necesita sistemas que puedan ser cuestionados, revisados y corregidos siempre que sus resultados afecten de manera desigual a quienes aprenden.

5.4 Inteligencia artificial, inclusión educativa y atención a la diversidad

La inclusión educativa plantea el desafío de garantizar que estudiantes con características, capacidades y necesidades diferentes puedan participar de manera significativa en los procesos de aprendizaje. En este marco, la inteligencia artificial puede contribuir mediante recursos capaces de ajustar apoyos, formatos y formas de interacción. Anchundia et al. (2024) analizan beneficios y riesgos del uso de IA en estudiantes con necesidades educativas especiales, mostrando que estas tecnologías ofrecen posibilidades de acompañamiento diferenciado. Su valor inclusivo depende, sin embargo, de que la adaptación tecnológica responda a necesidades reales y no produzca nuevas formas de exclusión.

La diversidad del alumnado exige abandonar la idea de que una única forma de presentar contenidos resulta igualmente adecuada para todos. Díaz et al. (2025) estudian herramientas de inteligencia artificial orientadas al apoyo de estudiantes con diferentes discapacidades, evidenciando la posibilidad de ampliar alternativas de acceso y participación. Esto puede traducirse en recursos que faciliten comprensión, comunicación o interacción de acuerdo con necesidades específicas. La inclusión no consiste en separar tecnológicamente a quienes requieren apoyo, sino en proporcionar condiciones que permitan incorporarlos con mayor autonomía a experiencias educativas compartidas.

La personalización adquiere especial relevancia cuando se utiliza para responder a necesidades educativas específicas. Duarte (2025) relaciona inteligencia artificial y personalización del aprendizaje con la atención a estudiantes que requieren apoyos diferenciados. Desde esta perspectiva, adaptar no significa reducir expectativas ni simplificar permanentemente los contenidos. La finalidad consiste en modificar caminos, recursos o niveles de asistencia para facilitar el acceso a aprendizajes significativos. Una intervención inclusiva mantiene objetivos formativos exigentes y modifica las condiciones necesarias para alcanzarlos, evitando que la dificultad inicial se convierta automáticamente en una trayectoria académica limitada.

El lenguaje constituye un ámbito donde la inteligencia artificial puede ofrecer apoyos particularmente valiosos. Fuentes et al. (2025) analizan la personalización del aprendizaje mediante IA en estudiantes con necesidades específicas relacionadas con el lenguaje. La posibilidad de reformular explicaciones, adaptar complejidad o proporcionar apoyos comunicativos puede favorecer la comprensión cuando los recursos convencionales resultan insuficientes. Sin embargo, la herramienta necesita utilizarse bajo criterios pedagógicos que distingan entre facilitar el acceso y sustituir el desarrollo de habilidades. El apoyo debe permitir avanzar hacia mayor autonomía comunicativa, no consolidar dependencia permanente.

Tabla 14

Análisis de aplicaciones de inteligencia artificial para inclusión y atención a la diversidad

Necesidad educativa	Aplicación posible de la IA	Aporte inclusivo	Condición pedagógica	Riesgo que debe evitarse
Dificultades de acceso al contenido	Adaptación de formatos y explicaciones	Amplía vías de comprensión	Mantener objetivos formativos comunes	Simplificación excesiva
Necesidades relacionadas con lenguaje	Reformulación y apoyos comunicativos	Facilita comprensión y expresión	Favorecer progresión hacia autonomía	Dependencia del sistema
Diferentes ritmos de aprendizaje	Ajuste de actividades y secuencias	Permite apoyos diferenciados	Revisar continuamente el progreso	Crear trayectorias rígidas
Discapacidades específicas	Herramientas de asistencia adaptada	Mejora participación en actividades	Seleccionar apoyos según necesidad real	Generalizar soluciones
Diversidad dentro del aula	Recursos personalizados dentro de tareas comunes	Favorece participación compartida	Integrar apoyos sin aislar	Segregación tecnológica
Seguimiento individual	Identificación de dificultades recurrentes	Orienta intervención temprana	Complementar datos con observación docente	Etiquetamiento automatizado

Nota. El análisis distingue los apoyos que pueden ampliar la participación de aquellos usos que podrían generar dependencia, simplificación o segregación.

La inclusión apoyada por inteligencia artificial también puede fortalecer la participación de estudiantes que requieren modificaciones curriculares o apoyos específicos. Vasco et al. (2025) abordan el uso de IA para personalizar el currículo dirigido a necesidades educativas especiales, lo que permite considerar estas tecnologías como instrumentos de flexibilización. Sin embargo, personalizar el acceso no debería conducir a construir experiencias

completamente separadas. La adaptación resulta más inclusiva cuando permite participar en actividades comunes mediante recursos diferenciados y conserva oportunidades de interacción con compañeros, docentes y contenidos compartidos dentro del entorno educativo.

La preparación del profesorado condiciona de manera directa la eficacia de estas herramientas. Troya et al. (2024) analizan la formación docente en recursos tecnológicos destinados al apoyo de estudiantes con necesidades educativas especiales, mostrando que la disponibilidad técnica por sí sola no garantiza integración adecuada. El docente necesita identificar qué necesidad pretende atender, evaluar la herramienta y observar sus efectos sobre aprendizaje y participación. Una aplicación puede presentar funciones avanzadas y, aun así, resultar poco pertinente para determinado estudiante. La competencia profesional consiste en ajustar el recurso a la persona y no a la inversa.

La educación inclusiva también exige considerar posibles efectos de etiquetamiento. Jurado et al. (2025) estudian el apoyo de la inteligencia artificial a procesos de inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. Si los sistemas utilizan perfiles anteriores para recomendar constantemente actividades diferenciadas, pueden terminar reforzando expectativas limitadas sobre lo que un estudiante puede realizar. Los apoyos deberían ser flexibles y modificarse conforme aparecen nuevas capacidades. La tecnología contribuye a la inclusión cuando reconoce necesidades sin convertirlas en categorías permanentes que condicionen anticipadamente las oportunidades de participación y progreso.

La utilidad de la inteligencia artificial aumenta cuando se combina con estrategias pedagógicas inclusivas previamente existentes. Ruiz et al. (2025) relacionan educación inclusiva, personalización y atención a necesidades educativas especiales mediante IA, destacando posibilidades para diversificar la experiencia formativa. La herramienta no sustituye principios como participación, accesibilidad o acompañamiento individualizado; puede fortalecer su aplicación cuando facilita respuestas más oportunas. En consecuencia, una institución no se vuelve inclusiva simplemente por disponer de sistemas inteligentes. La inclusión continúa dependiendo de decisiones curriculares, metodológicas y organizativas capaces de reconocer la diversidad.

En educación superior, estas preocupaciones mantienen plena vigencia. Vera et al. (2024) analizan la inteligencia artificial como apoyo para la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales dentro de este nivel formativo. La diversidad no desaparece al ingresar a la universidad, aunque las exigencias de autonomía aumenten. Sistemas capaces de ofrecer

apoyos comunicativos, organizativos o de acceso pueden facilitar continuidad académica. La institución debe evitar que estas herramientas funcionen como soluciones aisladas y asegurar que formen parte de políticas de acompañamiento donde tecnología, accesibilidad y responsabilidad docente actúen de manera coordinada.

La inteligencia artificial puede ampliar posibilidades de inclusión cuando permite responder a diferencias sin convertirlas en motivos de separación. Su aporte más relevante aparece al diversificar accesos, apoyos y formas de participación mientras mantiene expectativas formativas significativas para todos. La atención a la diversidad requiere conservar una mirada flexible sobre las capacidades del estudiante y revisar continuamente si la tecnología favorece autonomía o genera nuevas dependencias. Una integración verdaderamente inclusiva no busca que cada persona se adapte al sistema, sino que el entorno educativo disponga de suficientes alternativas para que todos puedan participar y progresar.

5.5 Integridad académica y uso responsable de inteligencia artificial generativa

La integridad académica adquiere nuevas implicaciones cuando la inteligencia artificial generativa puede intervenir en la producción de textos, respuestas, análisis y otros productos universitarios. El desafío no se reduce a identificar si una herramienta fue utilizada, sino a determinar qué grado de intervención tecnológica resulta compatible con los aprendizajes esperados. Bittle y El-Gayar (2025) muestran que la expansión de estas tecnologías ha intensificado los debates sobre autoría, evaluación y conducta académica. Esta situación exige criterios que diferencien entre asistencia legítima, dependencia indebida y sustitución del trabajo intelectual del estudiante.

Un uso responsable comienza por reconocer que las herramientas generativas pueden apoyar determinadas fases del trabajo académico sin convertirse necesariamente en autoras de la producción. UNESCO (2023) plantea la importancia de preservar la agencia humana y establecer orientaciones claras para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa. Bajo este criterio, solicitar alternativas de organización, aclaraciones o apoyo en la revisión puede resultar compatible con una actividad formativa cuando el estudiante conserva capacidad de decidir, comprobar y transformar. La responsabilidad disminuye cuando el sistema determina sustancialmente el contenido que posteriormente se presenta como elaboración personal.

La dependencia cognitiva constituye una preocupación distinta del uso ocasional de una herramienta. Aguirre (2024) analiza la inteligencia artificial desde la tesis de la dependencia

cognitiva, planteando interrogantes sobre lo que ocurre cuando determinadas operaciones intelectuales se transfieren progresivamente a sistemas externos. En el ámbito académico, esta situación puede manifestarse cuando el estudiante deja de formular argumentos, sintetizar información o resolver problemas porque espera que la herramienta lo haga sistemáticamente. El riesgo formativo aparece entonces antes de cualquier infracción normativa: se debilitan precisamente las capacidades que la universidad pretende desarrollar.

La transparencia permite establecer una relación más responsable entre asistencia tecnológica y autoría. Helmy et al. (2025) recomiendan un uso cuidadoso de la inteligencia artificial generativa en actividades científicas, incluyendo prácticas que permitan mantener control sobre sus contribuciones. En educación superior, declarar el empleo de estas herramientas cuando corresponda ayuda a identificar qué funciones fueron automatizadas y cuáles permanecieron bajo responsabilidad del estudiante. La transparencia no debería convertirse en una formalidad vacía; debe ofrecer información suficiente para interpretar adecuadamente el proceso mediante el cual se construyó un producto académico.

Tabla 15
Análisis de usos de inteligencia artificial generativa según su relación con la integridad académica

Forma de uso	Finalidad académica	Nivel de intervención de la IA	Condición de uso responsable	Riesgo para la integridad
Generación de ideas iniciales	Explorar perspectivas o enfoques	Moderado	Contrastar y reelaborar las propuestas	Adoptar ideas sin análisis propio
Apoyo en la comprensión	Solicitar explicaciones o ejemplos	Moderado	Verificar contenidos y relacionarlos con fuentes	Sustituir el estudio por respuestas inmediatas
Revisión de escritura	Mejorar claridad, estructura o expresión	Bajo a moderado	Mantener control sobre argumentos y decisiones	Transformar excesivamente la autoría
Producción de borradores	Obtener una estructura preliminar	Alto	Reescribir, comprobar y declarar su uso cuando proceda	Presentar contenido generado como propio
Resolución de actividades evaluadas	Obtener respuestas completas	Alto	Ajustarse expresamente a las reglas de la evaluación	Sustituir el desempeño que debía demostrarse

Forma de uso	Finalidad académica	Nivel de intervención de la IA	Condición de uso responsable	Riesgo para la integridad
Verificación y contraste	Examinar alternativas o detectar inconsistencias	Bajo	Consultar fuentes confiables y justificar decisiones	Confiar en la IA como autoridad definitiva

Nota. El análisis diferencia los usos según el grado en que la inteligencia artificial interviene en procesos intelectuales que deben permanecer bajo responsabilidad del estudiante.

La verificación representa otra obligación esencial porque un contenido generado puede presentar apariencia académica sin garantizar exactitud. Helmy et al. (2025) destacan la necesidad de comprobar cuidadosamente los resultados producidos mediante inteligencia artificial en actividades científicas. Trasladado al aprendizaje universitario, este criterio exige revisar datos, conceptos, referencias y argumentos antes de incorporarlos a un trabajo. Utilizar una herramienta no reduce la responsabilidad sobre posibles errores. Quien presenta el producto debe poder explicar y defender su contenido, incluso cuando determinadas partes hayan recibido asistencia tecnológica durante su elaboración.

El pensamiento crítico constituye una barrera frente al uso automático de respuestas generadas. Tagua et al. (2026) examinan si la inteligencia artificial actúa como complemento o sustituto del pensamiento crítico en educación superior, planteando una tensión central para la formación universitaria. La herramienta puede ampliar perspectivas y ofrecer alternativas, pero también puede reducir el esfuerzo de análisis cuando sus respuestas se aceptan sin cuestionamiento. Una práctica responsable necesita exigir comparación, argumentación y valoración de evidencias, de modo que la IA estimule operaciones cognitivas en lugar de ocupar el lugar que corresponde al razonamiento académico.

Las normas institucionales deben acompañar esta transformación sin depender únicamente de prohibiciones generales. Bittle y El-Gayar (2025) muestran que la relación entre inteligencia artificial generativa e integridad académica involucra respuestas pedagógicas, evaluativas e institucionales. Cada actividad debería especificar qué usos están permitidos, cuáles necesitan declaración y cuáles contradicen los aprendizajes que deben demostrarse. Estas reglas resultan más comprensibles cuando explican su fundamento. Restringir una herramienta tiene sentido si se protege una competencia determinada; permitirla requiere establecer igualmente qué responsabilidad conserva el estudiante sobre el proceso y el resultado.

El diseño de las actividades puede prevenir usos problemáticos con mayor eficacia que una vigilancia permanente. UNESCO (2023) recomienda orientar la incorporación de inteligencia

artificial generativa mediante propósitos educativos y supervisión humana. Tareas que solicitan justificar decisiones, relacionar contenidos con experiencias de clase, documentar revisiones o defender oralmente resultados hacen más visible la participación intelectual del estudiante. Estas estrategias no pretenden eliminar la tecnología, sino impedir que su capacidad productiva vuelva irrelevante el proceso de aprendizaje. La integridad se fortalece cuando las evidencias permiten reconocer cómo se construyó realmente una respuesta académica.

La responsabilidad frente a la inteligencia artificial generativa exige conservar una frontera clara entre recibir asistencia y delegar aquello que se espera aprender. Esa frontera puede variar según la asignatura, la actividad y el nivel de formación, por lo que no existe una regla única aplicable a todas las situaciones. El criterio más consistente consiste en mantener trazabilidad, capacidad de explicación y control sobre cada producto presentado. La integridad académica se preserva cuando el estudiante puede demostrar que la tecnología apoyó su trabajo sin sustituir la comprensión, el juicio y la autoría que fundamentan su formación universitaria.

5.6 Brechas digitales y condiciones de acceso a tecnologías de inteligencia artificial

La expansión de la inteligencia artificial en educación no garantiza que todos los estudiantes puedan beneficiarse de ella en condiciones semejantes. El acceso depende de factores como conectividad, disponibilidad de dispositivos, calidad de infraestructura y posibilidades reales de utilizar herramientas digitales con continuidad. Chariguamán (2025) relaciona la brecha digital con la equidad educativa, mostrando que las desigualdades tecnológicas pueden traducirse en oportunidades formativas diferentes. Incorporar IA sin considerar estas condiciones corre el riesgo de ampliar distancias entre quienes disponen de recursos suficientes y quienes enfrentan restricciones persistentes.

La conectividad constituye una condición básica, pero por sí sola no resuelve el problema. Alcázar et al. (2026) analizan la relación entre brecha digital y conectividad en educación superior, evidenciando que las posibilidades de participación tecnológica dependen también de estabilidad, calidad y disponibilidad del servicio. Un estudiante con acceso intermitente puede quedar formalmente conectado y, sin embargo, encontrarse en desventaja frente a quien dispone de conexión permanente. En entornos mediados por IA, esta diferencia afecta la frecuencia de uso, la práctica autónoma y el aprovechamiento de recursos que requieren interacción continua.

La disponibilidad de dispositivos adecuados representa otra dimensión crítica. Determinadas aplicaciones de inteligencia artificial demandan equipos con suficiente capacidad, navegadores

actualizados o acceso a plataformas que funcionan mejor en computadores que en teléfonos móviles. La OECD (2023) advierte que la transformación digital de la educación requiere infraestructura, acceso y condiciones institucionales que permitan utilizar las tecnologías de forma efectiva. La existencia de un dispositivo no equivale automáticamente a acceso educativo suficiente. El tipo de equipo, su disponibilidad compartida y su estado técnico influyen directamente en las oportunidades de aprendizaje.

Las desigualdades territoriales profundizan estas diferencias. Ortiz et al. (2026) examinan la brecha digital y la desigualdad educativa entre zonas urbanas y rurales del Ecuador, lo que permite observar que el acceso tecnológico está condicionado por el lugar donde viven los estudiantes. La incorporación de inteligencia artificial puede resultar más viable en instituciones con conectividad estable y recursos disponibles, mientras otras enfrentan limitaciones estructurales. Diseñar políticas educativas homogéneas sin reconocer esta diversidad territorial puede convertir una innovación destinada a ampliar oportunidades en un nuevo factor de exclusión.

La brecha digital también se expresa en las capacidades para utilizar críticamente las herramientas disponibles. Chariguamán (2025) muestra que la equidad educativa no depende únicamente del acceso físico a tecnologías, sino de las posibilidades de aprovecharlas dentro de procesos formativos. Dos estudiantes con el mismo dispositivo pueden obtener beneficios diferentes si uno posee mayor experiencia digital, apoyo familiar o acompañamiento docente. En el caso de la inteligencia artificial, estas diferencias incluyen saber formular solicitudes, verificar respuestas, reconocer errores y utilizar los resultados obtenidos con criterios académicos suficientemente fundamentados.

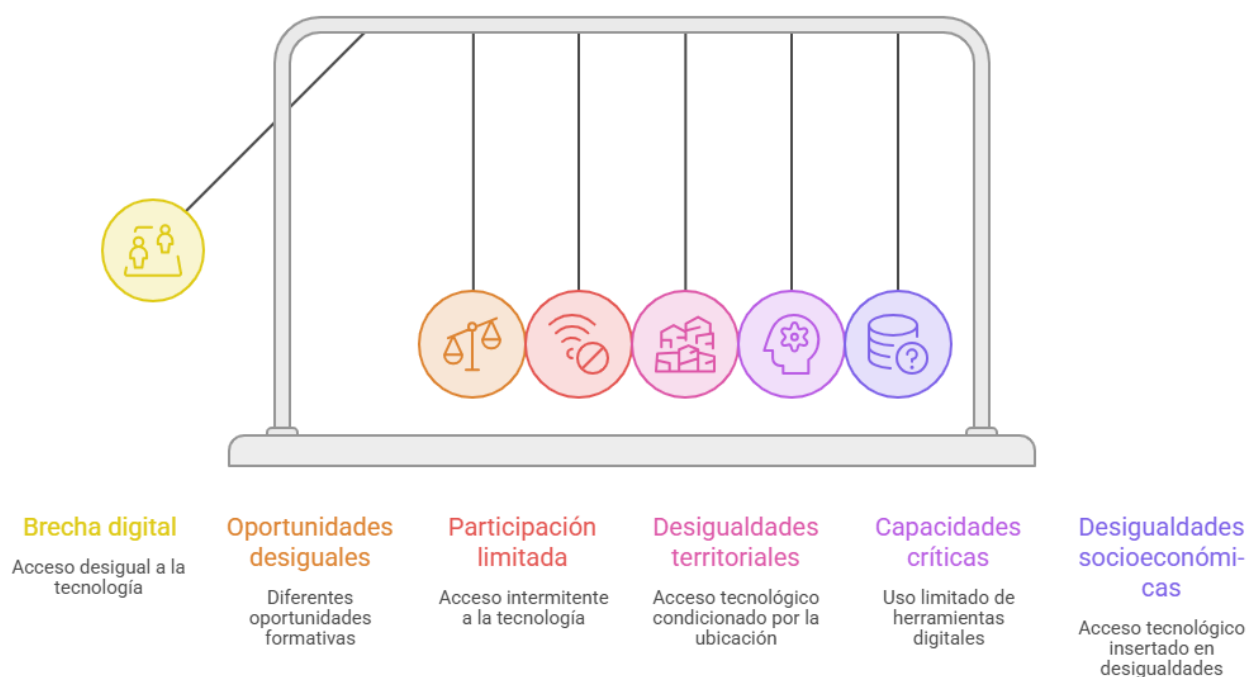
Las condiciones socioeconómicas influyen de manera directa sobre estas posibilidades. Bianchi y Cabrera (2026) relacionan brecha digital, desigualdad socioeconómica y rendimiento académico en alumnado de educación primaria, distinguiendo además contextos rurales y urbanos. Esta relación recuerda que el acceso tecnológico se inserta dentro de desigualdades más amplias relacionadas con recursos familiares y oportunidades educativas. Cuando la IA se integra como requisito habitual para completar tareas, quienes comparten dispositivos, dependen de datos móviles o carecen de apoyo tecnológico pueden enfrentar una carga adicional que no deriva de su capacidad académica.

La institución educativa puede reducir parte de estas desigualdades cuando ofrece condiciones de acceso dentro de sus propios espacios. La OECD (2023) plantea que los ecosistemas de

educación digital necesitan infraestructura, gobernanza y capacidades que permitan una utilización inclusiva de las tecnologías. Esto implica disponer de conectividad, equipos, soporte técnico y orientaciones de uso, pero también planificar alternativas para quienes no pueden acceder desde sus hogares. Una integración responsable de IA debería evitar que la participación dependa exclusivamente de recursos privados que la institución no puede asumir razonablemente como universales.

Figura 10

La brecha digital impacta el acceso a la IA en la educación



Nota. La figura sintetiza factores de la brecha digital que condicionan el acceso a la inteligencia artificial en la educación.

El costo de determinadas herramientas introduce una nueva capa de desigualdad. Algunas plataformas ofrecen versiones gratuitas con funciones limitadas, mientras otras reservan capacidades avanzadas para modalidades de pago. Alcázar et al. (2026) permiten situar esta problemática dentro de las restricciones de conectividad y acceso que afectan a estudiantes universitarios. Si las actividades académicas comienzan a depender de servicios comerciales específicos, pueden establecerse diferencias entre quienes acceden a mejores funciones y quienes deben trabajar con alternativas reducidas. La equidad requiere valorar estas condiciones antes de convertir una herramienta en requisito formativo.

La brecha de acceso también puede aparecer entre instituciones. Centros con mayor infraestructura, formación docente y capacidad de inversión pueden incorporar inteligencia artificial de manera más rápida y sistemática que instituciones con recursos limitados. Ortiz et

al. (2026) muestran que las desigualdades educativas relacionadas con lo digital presentan diferencias territoriales relevantes en Ecuador. Esta situación obliga a pensar la incorporación de IA desde una perspectiva de sistema educativo. Si la innovación se concentra únicamente donde ya existen mejores condiciones, puede reforzar ventajas acumuladas y ampliar desigualdades previas entre comunidades educativas.

Las políticas de integración tecnológica necesitan, por tanto, combinar expansión del acceso con desarrollo de capacidades. La OECD (2023) sostiene que la transformación digital educativa requiere condiciones que articulen infraestructura, competencias y gobernanza. Proporcionar conectividad sin acompañamiento formativo limita el aprovechamiento; capacitar sin garantizar acceso vuelve difícil aplicar lo aprendido. Una estrategia equitativa debe atender simultáneamente disponibilidad tecnológica, formación docente, alfabetización digital del estudiante y soporte institucional. Esta combinación permite que la inteligencia artificial funcione como recurso educativo compartido y no como beneficio reservado a quienes poseen mejores condiciones de partida.

Reducir las brechas digitales frente a la inteligencia artificial implica mirar más allá de la pregunta sobre quién posee conexión a internet. Importan también la estabilidad del acceso, el tipo de dispositivo, las competencias disponibles, el territorio, los costos y el respaldo institucional. La equidad no se alcanza ofreciendo formalmente la misma herramienta a todos, sino creando condiciones para que pueda ser utilizada con posibilidades comparables de aprendizaje. La expansión educativa de la IA será verdaderamente inclusiva cuando su aprovechamiento dependa menos del lugar de residencia o de los recursos económicos del estudiante.

5.7 Tendencias y escenarios futuros de la educación con inteligencia artificial

El futuro de la educación con inteligencia artificial no depende únicamente del desarrollo de sistemas cada vez más potentes, sino de la forma en que instituciones, docentes y estudiantes incorporen esas capacidades dentro de procesos formativos concretos. Torres et al. (2025) sitúan el debate sobre inteligencia artificial educativa en relación con políticas públicas y marcos regulatorios, lo que evidencia que su evolución estará condicionada por decisiones institucionales y normativas. Las tendencias futuras, por tanto, deben analizarse como procesos sociotécnicos donde innovación, gobernanza y educación avanzan de manera interdependiente.

Una tendencia previsible corresponde al incremento de sistemas capaces de personalizar recursos, trayectorias y apoyos con mayor precisión. La OECD (2023) identifica la

personalización como una de las posibilidades relevantes de la transformación digital educativa, especialmente cuando se emplean datos para adaptar experiencias. En los próximos años, estas capacidades podrían integrarse con mayor profundidad en plataformas de aprendizaje y sistemas institucionales. Sin embargo, la personalización deberá evitar convertirse en fragmentación extrema, porque una educación individualizada sin referentes comunes puede debilitar experiencias colectivas, objetivos curriculares compartidos y oportunidades de interacción entre estudiantes.

La inteligencia artificial generativa continuará ampliando su presencia en actividades de escritura, consulta, planificación y producción académica. UNESCO (2023) advierte que estas herramientas poseen un potencial significativo, pero también requieren supervisión humana, alfabetización específica y criterios responsables de utilización. Su desarrollo futuro probablemente aumentará la calidad y diversidad de los contenidos generados, haciendo más difícil distinguir entre producción humana y automatizada. Esta evolución obligará a replantear estrategias de enseñanza y evaluación, priorizando tareas donde el estudiante deba argumentar, aplicar, interpretar y justificar decisiones más allá de entregar un producto terminado.

La automatización también podría extenderse hacia funciones administrativas, tutoriales y de seguimiento académico. El NIST (2023) propone gestionar los riesgos de los sistemas de inteligencia artificial a lo largo de todo su ciclo de vida, perspectiva especialmente importante cuando estas tecnologías comienzan a influir sobre decisiones relevantes. En escenarios educativos futuros, recomendaciones sobre itinerarios, apoyos o intervenciones podrían ser generadas mediante sistemas cada vez más integrados. Esta posibilidad requiere mecanismos de supervisión capaces de evitar que decisiones pedagógicas complejas queden sometidas exclusivamente a patrones algorítmicos difíciles de cuestionar.

Otro escenario probable es la consolidación de modelos híbridos donde inteligencia humana y artificial colaboren de manera más sistemática. Valle (2025) analiza tanto el potencial educativo de la inteligencia artificial como sus riesgos asociados con sesgos y desafíos éticos. Esto sugiere que el futuro no debería plantearse como sustitución completa del docente, sino como redistribución de determinadas funciones. Las herramientas pueden asumir tareas repetitivas o apoyar análisis, mientras el profesorado conserva responsabilidades relacionadas con juicio pedagógico, acompañamiento, contextualización y toma de decisiones que requieren comprender circunstancias particulares del estudiante.

La formación docente deberá transformarse al mismo ritmo que evolucionan las herramientas. La OECD (2023) sostiene que la educación digital requiere no solo infraestructura, sino también capacidades humanas e institucionales para aprovechar las tecnologías de manera efectiva. En escenarios futuros, dominar una aplicación específica será insuficiente, porque los sistemas disponibles cambiarán con rapidez. La preparación profesional deberá orientarse hacia competencias transferibles: comprender principios de funcionamiento, evaluar resultados, detectar limitaciones y decidir con criterio qué usos aportan valor educativo dentro de contextos determinados.

La regulación adquirirá una importancia creciente a medida que la inteligencia artificial participe en procesos más sensibles. Torres et al. (2025) destacan la necesidad de políticas públicas y marcos regulatorios que orienten un desarrollo ético y responsable de estas tecnologías en educación superior. La regulación futura tendrá que equilibrar innovación y protección, evitando tanto vacíos normativos como restricciones incapaces de adaptarse al cambio tecnológico. La gobernanza educativa necesitará establecer responsabilidades, mecanismos de revisión y criterios de transparencia suficientemente flexibles para responder a sistemas que evolucionan más rápido que las estructuras institucionales tradicionales.

La gestión de riesgos se convertirá en una práctica más integrada a la innovación educativa. El NIST (2023) plantea que la confianza en sistemas de inteligencia artificial depende de identificar, medir y gestionar riesgos de forma continua. En educación, esta lógica puede traducirse en evaluaciones periódicas sobre precisión, sesgos, seguridad, privacidad e impacto sobre diferentes grupos. El futuro de la IA educativa dependerá menos de aceptar o rechazar tecnologías en términos absolutos y más de construir capacidades institucionales para supervisar su funcionamiento, corregir problemas y retirar herramientas cuando sus efectos resulten injustificables.

También persistirá una tensión entre expansión tecnológica y equidad. UNESCO (2023) advierte que el desarrollo de inteligencia artificial puede profundizar desigualdades cuando las condiciones de acceso y participación no son equitativas. Los escenarios futuros estarán marcados por diferencias entre sistemas educativos con capacidad para incorporar herramientas avanzadas y aquellos que todavía enfrentan limitaciones de infraestructura o formación. La innovación sostenible necesitará evitar que la velocidad de adopción se convierta en el principal indicador de progreso. Será más importante determinar quiénes se benefician, bajo qué condiciones y con qué resultados educativos.

La educación del futuro con inteligencia artificial no será definida únicamente por lo que las máquinas sean capaces de hacer, sino por las decisiones humanas sobre qué funciones conviene delegar y cuáles deben permanecer bajo responsabilidad profesional. Personalización, automatización y generación de contenidos ofrecen oportunidades reales, pero también introducen nuevas exigencias de regulación, supervisión y formación. El escenario más consistente será aquel donde la tecnología amplíe las posibilidades de aprender sin reducir autonomía, diversidad ni juicio humano, manteniendo la innovación subordinada a finalidades educativas claramente justificadas.

Conclusión

La inteligencia artificial está modificando de manera progresiva las condiciones bajo las cuales se enseña, se aprende, se evalúa y se produce conocimiento. A lo largo de esta obra se ha demostrado que su incorporación educativa no puede comprenderse como una simple adopción de herramientas digitales, debido a que interviene en procesos pedagógicos, relaciones entre actores, formas de acceder a la información y decisiones institucionales. Desde la educación inicial hasta la universidad, su valor depende menos de la sofisticación tecnológica disponible que de la finalidad educativa que orienta cada aplicación.

El recorrido realizado permite identificar una transformación gradual de las posibilidades de la inteligencia artificial según las características de cada etapa educativa. En la primera infancia, su incorporación requiere especial cuidado para preservar el juego, la exploración, el desarrollo lingüístico, la interacción social y el acompañamiento adulto. En educación básica y bachillerato, adquieren mayor relevancia el aprendizaje adaptativo, los tutores inteligentes, la inteligencia artificial generativa y las actividades orientadas al desarrollo de competencias. En educación superior, estas posibilidades se extienden hacia investigación, escritura académica, analítica del aprendizaje y preparación profesional.

Esta progresión confirma que no existe una forma única de integrar inteligencia artificial en educación. Las necesidades de un niño en educación inicial son distintas de las de un estudiante de bachillerato o de quien desarrolla investigación universitaria. Por ello, cualquier propuesta de integración necesita responder al nivel de desarrollo, los objetivos curriculares, el grado de autonomía y las condiciones institucionales existentes. La tecnología educativa alcanza mayor pertinencia cuando se adapta a estas diferencias y evita trasladar indiscriminadamente herramientas, metodologías o expectativas diseñadas para otros contextos formativos.

Uno de los hallazgos transversales de la obra es la permanencia de la mediación humana como condición fundamental. Los sistemas inteligentes pueden generar contenidos, reconocer patrones, adaptar actividades, proporcionar retroalimentación y apoyar determinadas decisiones, pero ninguna de estas capacidades elimina la responsabilidad pedagógica. El docente conserva funciones relacionadas con planificación, contextualización, interpretación, acompañamiento y evaluación crítica. Paralelamente, el estudiante necesita asumir una participación cada vez más activa, caracterizada por la capacidad de formular preguntas, verificar respuestas, justificar decisiones y utilizar la inteligencia artificial sin delegar completamente sus propios procesos de razonamiento.

La personalización constituye una de las posibilidades más prometedoras, aunque también exige cautela. Utilizar datos para reconocer dificultades, ajustar apoyos o modificar recorridos puede favorecer experiencias más sensibles a las necesidades individuales. Sin embargo, personalizar no significa convertir al estudiante en un perfil algorítmico permanente ni reducir las expectativas cuando aparecen dificultades. El aprendizaje continúa necesitando desafíos, experiencias colectivas y oportunidades para desarrollar capacidades nuevas. La inteligencia artificial aporta valor cuando amplía los caminos para alcanzar objetivos formativos compartidos y no cuando predetermina las posibilidades futuras de quien aprende.

Las implicaciones éticas atraviesan todo este proceso. Privacidad, protección de datos, seguridad, transparencia, sesgos algorítmicos, integridad académica y equidad no constituyen asuntos adicionales que puedan atenderse después de implementar una herramienta. Son condiciones que deben formar parte de la selección, diseño y utilización de cualquier sistema inteligente. Una innovación educativa técnicamente eficiente puede resultar pedagógica o socialmente inaceptable si compromete derechos, profundiza desigualdades o dificulta cuestionar decisiones automatizadas. La responsabilidad institucional exige, por tanto, anticipar riesgos y mantener mecanismos permanentes de supervisión y revisión.

La inclusión representa igualmente una prueba decisiva para valorar el alcance transformador de estas tecnologías. La inteligencia artificial puede facilitar apoyos diferenciados, adaptar materiales y ampliar alternativas para estudiantes con necesidades diversas, pero también puede reproducir barreras cuando las soluciones no consideran accesibilidad, contexto o particularidades individuales. A ello se suman las brechas digitales asociadas con conectividad, dispositivos, competencias y diferencias territoriales. El acceso desigual condiciona quién puede beneficiarse realmente de estas innovaciones, por lo que la transformación educativa requiere combinar desarrollo tecnológico con políticas que reduzcan las desigualdades existentes.

También emerge una exigencia formativa común a todos los niveles: desarrollar alfabetización en inteligencia artificial. Aprender a utilizar estas herramientas implica comprender sus posibilidades y limitaciones, reconocer que sus respuestas pueden contener errores, verificar información y mantener responsabilidad sobre los resultados producidos. En docentes y estudiantes, esta alfabetización debe combinar capacidades técnicas con pensamiento crítico, criterio ético y autonomía. La educación no debería orientarse a formar usuarios dependientes de sistemas inteligentes, sino personas capaces de trabajar con ellos, cuestionarlos y decidir cuándo su intervención resulta pertinente.

En el ámbito universitario y profesional, esta necesidad adquiere particular relevancia porque la inteligencia artificial comienza a modificar formas de investigar, producir conocimiento y desempeñar tareas laborales. La preparación para estos escenarios no puede limitarse al aprendizaje de aplicaciones específicas que posiblemente cambiarán con rapidez. Las capacidades más duraderas serán aquellas relacionadas con adaptación, análisis, comunicación, gestión del conocimiento y juicio profesional. La formación superior tendrá que preparar a sus estudiantes para colaborar con sistemas inteligentes conservando la capacidad de verificar, explicar y asumir responsabilidad por las decisiones que adopten.

Los escenarios futuros de la educación con inteligencia artificial dependerán finalmente de decisiones colectivas sobre qué tipo de transformación se desea construir. El avance tecnológico continuará ampliando posibilidades de automatización, generación de contenidos y análisis de datos, pero ninguna de estas capacidades determina por sí sola un mejor sistema educativo. El criterio de progreso deberá establecerse según la capacidad de mejorar aprendizajes, ampliar oportunidades, reducir barreras y fortalecer la autonomía de las personas. Una educación verdaderamente transformadora con inteligencia artificial será aquella que utilice la innovación para potenciar las capacidades humanas sin sustituir los vínculos, el juicio crítico y la responsabilidad que dan sentido al acto de educar.

Bibliografía

- Aguirre, M. (2024). De la inteligencia artificial como instrumento: La tesis de la dependencia cognitiva. *Análisis. Revista de investigación filosófica*, 11(1), 63-79. https://doi.org/10.26754/ojs_arif/arif.202419489
- Alastor, E. (2025). Competencias digitales e inteligencia artificial en el Prácticum: un marco conceptual para la formación de agentes educativos. *Revista Practicum*, 10(1), 66-84. <https://doi.org/10.24310/rep.10.1.2025.21780>
- Alcázar, M., Solórzano, L., Parrales, V., y Fienco, N. (2026). Brecha digital y conectividad en el acceso a la educación superior en línea: estudio de caso en estudiantes UNESUM. *RECIMUNDO*, 10(1), 483-492. [https://doi.org/10.26820/recimundo/10.\(1\).enero.2026.483-492](https://doi.org/10.26820/recimundo/10.(1).enero.2026.483-492)
- Alfaro, H., y Díaz, J. (2024). Percepciones del personal docente acerca del uso ético de la inteligencia artificial en su labor educativa. *Revista Innovaciones Educativas*, 26(41), 63-77. <https://doi.org/10.22458/ie.v26i41.4952>
- Altamirano, S., Rogel, J., Cabrera, K., y García, C. (2025). Desarrollo de competencias docentes para la integración ética de la Inteligencia Artificial en educación primaria. *Revista UNO*, 5(9), 100-114. <https://doi.org/10.33996/revistauno.v.5i9.42>
- Álvarez, J., y Cepeda, L. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(3), 599-610. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>
- Amén, P., Zavala, D., Moran, N., y Intriago, A. (2024). Desafíos éticos y de privacidad en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR*, 7(14), 613-628. <https://www.reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/333>
- Anchundia, M., Quishpe, A., Quishpe, G., Mendoza, L., y Paredes, D. (2024). Beneficios y riesgos de la inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas especiales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 5239-5258. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9856

- Aparicio, O., Ostos, O., y Feigenblatt, O. v. (2023). Competencia digital y desarrollo humano en la era de la Inteligencia Artificial. *Hallazgos*, 20(40). <https://doi.org/10.15332/2422409x.9254>
- Arroyo, W., Ma, J., Chen, T., Johnson, T., Islam, S., Michalegko, L., y Welch, E. (2025). Generative AI and academic scientists in US universities: Perception, experience, and adoption intentions. *PLOS ONE*, 20(8), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330416>
- Beltrán, M., Arcos, A., Viscarra, W., Barahona, G., y Sánchez, A. (2025). Integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Adaptativo para Personalizar la Experiencia Educativa. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 1882–1914. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.567>
- Bernilla, E. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. *Educación*, 33(64), 8-28. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.m001>
- Bianchi, D., y Cabrera, L. (2026). El rendimiento académico del alumnado de 4º de primaria de origen rural/urbano en España: el papel de la brecha digital y la desigualdad socioeconómica. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 78(1), 71-89. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2026.116413>
- Bittle, K., y El-Gayar, O. (2025). Generative AI and academic integrity in higher education: A systematic review and research agenda. *Information*, 16(4), 1-15. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Campbell, V. (2025). Revolucionando la Educación: Integración de Inteligencia Artificial en Sistemas de Gestión del Aprendizaje. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2242>
- Cañar, M., Faican, E., Ninahualpa, A., Criollo, D., Caiza, L., y Estacio, J. (2025). Evaluación automatizada mediante inteligencia artificial: beneficios y limitaciones. *Revista de Desarrollo del Sur de Florida*, 6(8). <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n8-042>
- Castro, A., Aguilera, C., Medina, J., y Prat, M. (2024). Hacia un currículo integrado: conectando la alfabetización en inteligencia artificial con la educación tecnológica en la educación básica en Chile. *Información tecnológica*, 35(6), 39-48. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642024000600039>

- Chao, C., y Rivera, M. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57-72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Chariguamán, S. (2025). Brecha digital y equidad educativa en el contexto de la transformación digital. *Revista Científica Asesores Educativos*, 2(2). <https://doi.org/10.64747/k34rrc63>
- Cimino, S., Maremmanni, A., y Cerniglia, L. (2025). The use of artificial intelligence (AI) in early childhood education. *Societies*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/soc15120341>
- Contreras, L., Tarazona, G., y Rodríguez, J. (2021). Tecnología y analítica del aprendizaje: una revisión a la literatura. *Revista científica*, 41(2), 150-168. <https://doi.org/10.14483/23448350.17547>
- Díaz, J., Pulley, J., y Navarrete, P. (2025). Herramientas de inteligencia artificial en el apoyo educativo para estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) en diferentes discapacidades. *Revista Universidad De Guayaquil*, 139(1), 10-30. <https://doi.org/10.53591/rug.v139i1.1605>
- Duarte, Y. (2025). Aplicación de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje para estudiantes con necesidades educativas especiales. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(2), 33-53. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.575>
- Forero, W., y Negre, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 1-35. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>
- Fuentes, K., Mindiola, M., Pilay, G., Wong, P., y Conforme, M. (2025). Aplicación de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje para estudiantes con necesidades educativas específicas en lenguaje. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(2), 214-236. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.596>
- González, C., y Pallarés, N. (2026). Impacto de la IA generativa en competencias digitales universitarias: evidencia experimental basada en el marco DigComp. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 53-77. <https://doi.org/10.5944/ried.45533>
- Guaña, J., y Chipuxi, L. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos. *RECIAMUC*, 7(1), 923-930. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(1\).enero.2023.923-930](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.923-930)

- Helmy, M., Jin, L., Alhossary, A., Mansour, T., Pellagrini, D., y Selvarajoo, K. (2025). Ten simple rules for optimal and careful use of generative AI in science. *PLOS Computational Biology*, 21(10), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1013588>
- Jácome, G. (2024). Impacto de la Inteligencia artificial en habilidades cognitivas y socioemocionales en niños de Educación Inicial en Ecuador. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 5(4), 1-13. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i4.427>
- Jara, C. (2024). Aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo ecuatoriano: retos y desafíos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 7046-7060. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11897
- Jauhiainen, J., y Garagorry, A. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18). <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Jurado, P., Belduma, K., y Salamea, R. (2025). La inteligencia artificial como herramienta de apoyo en la inclusión de estudiantes con necesidades educativas específicas. *Simbiosis*, 5(10), 30-41. <https://doi.org/10.59993/simbiosis.V.5i10.78>
- Kanders, K., Stuppel-Harris, L., Smith, L., y Gibson, J. (2024). Perspectives on the impact of generative AI on early-childhood development and education. *Infant and Child Development*, 33(4). <https://doi.org/10.1002/icd.2514>
- Lillo, F., Venegas, R., y Lobos, I. (2023). Evaluación automatizada y semiautomatizada de la calidad de textos escritos: una revisión sistemática. *Perspectiva Educacional*, 62(2), 5-36. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.62-iss.2-art.1420>
- Llacs, L., Meleán, R., Guadalupe, O., y Mamani, G. (2026). Marco legal para regular el uso de la inteligencia artificial en educación: Reflexiones sobre derechos fundamentales en edades tempranas. *Cuestiones políticas*, 44(84), 73-83. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18735101>
- López, H., Rivera, A., y Cruz, C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital De Tecnologías Informáticas Y Sistemas*, 7(1), 123-128. <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.165.123-128>
- Luo, W., He, H., Gao, M., y Li, H. (2024). Safety, identity, attitude, cognition, and capability: The 'SIACC' framework of early childhood AI literacy. *Education Sciences*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/educsci14080871>

- Martínez, M., Rigueira, X., Ana, A., Martínez, J., Ocarranza, I., y Kreibel, D. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: Revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*, 28, 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- Monteiro, F., Souza, P., Castanheira, M., Maia, J., Ferreira, W., y Girardi, D. (2024). ChatGPT in Brazilian K-12 science education. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1321547>
- Mora, B., Aroca, C., Tiban, L., Sánchez, C., y Jiménez, A. (2023). Ética y responsabilidad en la implementación de la inteligencia artificial en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2054-2076. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8833
- Niño, S., Castellanos, J. C., Perezchica, J., y Sepúlveda, J. (2025). Percepciones de estudiantes universitarios sobre los usos de inteligencia artificial en educación. *Revista Fuentes*, 27(1), 94-106. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2025.26356>
- NIST. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. U.S. Department of Commerce. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Ortiz, V., Pauta, M., Pauta, E., Cabrera, M., y Ochoa, J. (2026). Brecha digital y desigualdad educativa en zonas urbanas y rurales del Ecuador. *Polo del conocimiento*, 11(6). <https://doi.org/10.23857/pc.v11i6.12002>
- Ossa, C., y Willatt, C. (2023). Uso de Inteligencia Artificial Generativa para retroalimentar escritura académica en procesos de Formación Inicial Docente. *European journal of education and psychology* 16.2 (2023): 5., 16(2), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9235913>
- Özdemir, B., Sarıtaş, S., y Baydemir, C. (2025). Digital companions in early childhood education: A scoping review on the potential of chatbots for supporting social-emotional learning. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1634668>

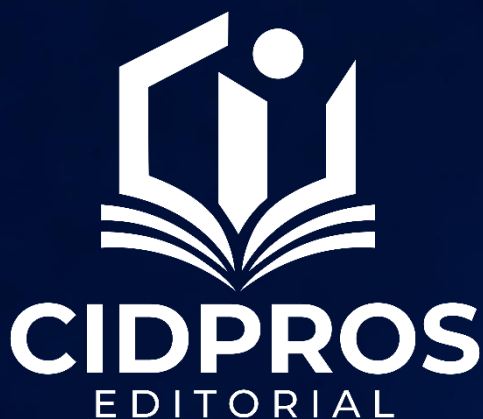
- Paguay, M., Jimenez, D., Quiliguango, V., Maynaguez, M., Coello, C., y Coello, S. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. *Revista científica retos de la ciencia*, 1(4), 145-158. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.12>
- Pilar, R., Gorina, A., Reyes, N., Tapia, V., y Siza, S. (2023). Educación 4.0: Enfoque innovador apoyado en la inteligencia artificial para la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(6), 60-74. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n6/2218-3620-rus-15-06-60.pdf>
- Romero, R., Araya, K., y Reyes, N. (2024). Rol de la Inteligencia Artificial en la personalización de la educación a distancia: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación*, 28(1), 1-27. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331479376001/331479376001.pdf>
- Ruiz, G., Cruz, E., Paz, Y., y Narváez, E. (2025). Educación inclusiva con inteligencia artificial (IA): personalización curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). *Revista Social Fronteriza*, 5(3). [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(3\)704](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(3)704)
- Sánchez, M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. *Educación*, 60(1), 33-47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Schaaf, J., Rolfes, T., Nagy, G., y Heinze, A. (2026). The effect of the frequency of use of an intelligent tutoring system on learning gains in mathematics secondary education. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1738655>
- Simarco, A., Fonseca, M., Moser, T., y Fleig, L. (2026). Gestión del conocimiento e inteligencia artificial en la educación superior. *Alteridad. Revista de Educación*, 21(1), 108-122. <https://doi.org/10.17163/alt.v21n1.2026.08>
- Su, J., y Yang, W. (2022). Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100049>
- Tagua, J., Bolaños, A., Vinuesa, M., y Márquez, L. (2026). Inteligencia artificial en educación superior: ¿Sustituto o complemento del pensamiento crítico?: Revisión sistemática. *Revista Simón Rodríguez*, 6(11), 635-652. <https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.6i11.157>
- Torres, J., Fernández, O., y Ramírez, M. (2025). Prospectiva y futuro: políticas públicas y marco regulatorio para garantizar el uso ético y responsable de la IA en la educación

- superior. *Inter disciplina*, 13(37), 221-241.
<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2025.37.92511>
- Tramallino, C., y Zeni, A. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29-54.
<https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>
- Troya, C., Bernal, A., Guaman, R., Guzmán, M., y Castillo, M. (2024). Formación Docente en el Uso de Herramientas Tecnológicas para el Apoyo a las Necesidades Educativas Especiales en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3768-3797. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11588
- Uğraş, H., Uğraş, M., Papadakis, S., y Kalogiannakis, M. (2024). Innovative early childhood STEM education with ChatGPT: Teacher perspectives. *Technology, Knowledge and Learning*, 30(2), 809-831. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09804-8>
- UNESCO. (2023). *Guía para la IA generativa en la educación y la investigación*. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- UNICEF. (2025). *Guidance on AI and children: Recommendations for AI policies and systems that uphold child rights (Version 3.0)*. <https://www.unicef.org/innocenti/media/11991/file/UNICEF-Innocenti-Guidance-on-AI-and-Children-3-2025.pdf>
- Valle, E. D. (2025). La inteligencia artificial en la educación: potencial transformador, riesgos de sesgo y desafíos éticos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 99(1), 79-93. <https://doi.org/10.35362/rie9916838>
- Vasco, J., Macas, B., Arias, K., y Sánchez, C. (2025). Educación inclusiva con inteligencia artificial: personalización curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 3(2), 1-19. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-001>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Científica Transformar*, 4(1), 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Vera, L., Aguirre, R., Castro, J., Cedeño, P., y Seis, L. (2024). Implementación de Inteligencia artificial para promover la inclusión de estudiantes con necesidades educativas

especiales en la Educación Superior. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 881-893. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2654>

EDUCACIÓN

TRANSFORMADORA CON IA
DESDE LA INFANCIA HASTA LA
UNIVERSIDAD



ISBN: 978-9907-9574-5-7

